SIEMENS

SIMATIC HMI

ProTool/Pro Runtime

ユーザーガイド

まえがき、目次

概要 1

機能性 2

製品の概要 3

コミッショニングの必要条件 4

ProTool/Pro Runtime のコミッショニング 5

ProTool/Pro Runtime の操作 6

レシピ 7

HMI システムメッセージ A

用語解説、インデックス

安全上のガイドライン

このマニュアルには、ユーザーの安全を保護し、製品および接続された機器の損傷を避けるために遵守すべき注意事項が記載されています。注意事項は、危険度に応じて以下のように表記されます。

危険

適切な予防措置を講じなければ、きわめて高い可能性で、死亡、重傷、または機器の重大な損傷を引き起こす恐れがあります。

警告

適切な予防措置を講じなければ、死亡、重傷、または機器の重大な損傷を引き起こす恐れがあります。

注意

安全警告シンボルと一緒に使用される場合は、適切な予防措置を講じなければ、人体に軽度の障害を引き起こす恐れがあります。

注意

安全警告シンボルなしで使用される場合は、適切な予防措置を講じなければ、機器の損傷を引き起こす恐れがあります。

注記

関連情報が守られない場合は、好ましくない事態や状態が発生する可能性があることを示します。

注

製品、製品の取扱い、マニュアル類の当該事項に関する特に重要な情報を表します。

有資格者

装置のコミッショニングおよび操作を行うことができるのは、**有資格者**だけです。このマニュアルに記載される安全上の注意事項の意味において、有資格者とは、定められた保全作業および安全基準に従って、装置、システム、および回路のコミッショニング、接地、識別を実行することを許可された人員をいいます。

正しい使用方法

以下の点に注意してください。

警告

装置は、カタログおよび取扱説明書に明記されている用途でのみ使用できます。また、Siemens が推奨または承認する他の装置およびコンポーネントとのみ、組み合わせて使用できます。

上記コンポーネントを使用する機械がガイドライン 98/37 EC に準拠していることが確認できるまで、スタートアップを実行しないでください。

製品を故障なく安全に操作できるかどうかは、運搬、保管、設置、インストールが適切に行われ、慎重に操作、保守されていることを前提とします。

商標

Siemens AG の登録商標は「まえがき」に記載されています。本書のその他の商標は、第三者が自己の目的のために使用すると、所有者の権利を侵害する恐れを持つ商標である場合があります。

著者名

編集および発行者: A&D PT1 D1

Copyright Siemens AG 2001 All rights reserved

The transmission and reproduction of this documentation and the exploitation and communication of its contents are not allowed, unless expressly granted. Violators are liable for damages. All rights reserved, especially in the case of the granting of a patent or registration by GM.

Siemens AG
Bereich Automation & Drives
Geschäftsgebiet SIMATIC HMI
Postfach 4848, D-90327 Nürnberg

Exclusion of liability

We have checked the content of this publication for compliance with the described hard and software. However, discrepancies cannot be excluded, with the result that we assume no guarantee for total compliance. The information in this publication is checked regularly, and any necessary corrections are included in the following editions. We would be grateful for any suggestions for improvement.

© Siemens AG 2001
Technical data subject to change.

Siemens Aktiengesellschaft

Order No.: 6AV6594-1CA06-0AB0

まえがき

『ProTool/Pro Runtime ユーザーガイド』は SIMATIC HMI ドキュメンテーションの一部です。本書では、以下の項目について説明します。

- ProTool/Pro RT ランタイムソフトウェアのコミッショニング方法
- コンフィグレーションのダウンロード方法
- コンフィグレーションの操作方法

この説明は、以下の Windows ベースシステムに対して適用されます。

- SIMATIC Panel PC FI25、FI45、PC670、PC670 Touch、PC 870、PC 870 Touch、PC IL 70
- 標準 PC
- SINUMERIK Panel PC OP010、OP012、OP015
- SIMOTION Panel PC P012K、P015K、P012T、P015T

本書の構成

ユーザーガイドは、以下の章から構成されています。

章	内容
1 - 2	概要、ファンクションの概要
3	使用範囲、コンフィグレーション内のオブジェクトの概要、PLC に対する接続オプションの概要
4 - 5	初期スタートアップの条件、コンフィグレーションの再起動およびダウンロード
6	ランタイムソフトウェアの操作
7	レシピおよびデータレコードの取扱い
付録	HMI システムメッセージ

表記規則

本書では、以下の表記規則が使用されています。

`Var_23`	画面に表示されるテキストは、タイプライターのフォントで表示されます。このテキストに含まれるものには、コマンド、ファイル名、ダイアログボックス内のエントリ、およびシステムメッセージがあります。
タグ	ダイアログ、およびダイアログ内のフィールドとボタンは、イタリック体で表示されます。
[ファイル|編集]	メニュー項目を連続して表記する場合は、縦線で区切って表示しています。メニュー項目に到るまでのパス全体は、常に指定されています。
`F1`	キーの名称は、異なる書体で表記されます。

履歴

このユーザーガイドの各版は、以下の ProTool コンフィグレーションソフトウェアのバージョンに対応しています。

版	コメント	ProTool バージョン
07/98	第 1 版	V5.0 から
01/99	ユーザーガイドの改訂版	V5.1 から
12/99	新規作成：デバイス、スクリーンオブジェクト、レシピ	V5.2 から
07/00	新規作成：PLC ドライバ、スクリーンオブジェクト、タッチパネル操作	V5.2 ＋ サービスパック 2 から
12/01	新規作成：デバイス、スクリーンオブジェクト、PLC ドライバ	V 6.0 から

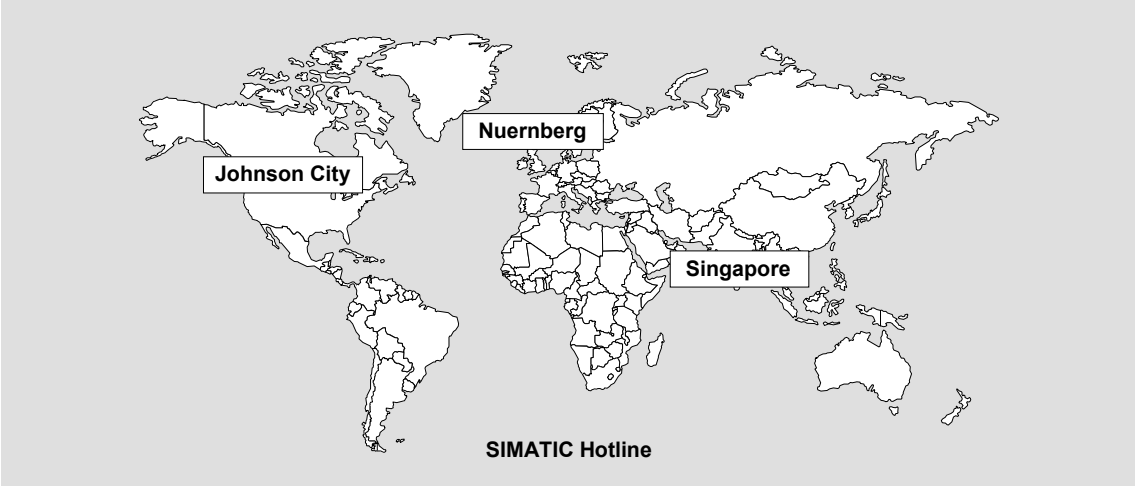
商標

以下の名前は、Siemens AG の登録商標です。

- HMI®
- MP 270®
- MP 270B®
- MP 370®
- ProAgent®
- ProTool®
- ProTool/Lite®
- ProTool/Pro®
- SIMATIC®
- SIMATIC HMI®
- SIMATIC Multi Panel®
- SIMATIC Multifunctional Platform®
- WinCC®
- WinCC Add-on®

カスタマーサポートおよびテクニカルサポート

世界中でいつでもご利用になれます。



全世界(ニュルンベルグ) **テクニカルサポート** (無料) 現地時間: 月 ～ 金 午前 7:00～午後 5:00 電話: +49 (180) 5050-222 ファックス: +49 (180) 5050-223 E-メール: techsupport@ad.siemens.de GMT: +1:00	**全世界**(ニュルンベルグ) **テクニカルサポート** (優良、SIMATIC カードのみ) 現地時間: 月～金 0:00～24:00 電話: +49 (911) 895-7777 ファックス: +49 (911) 895-7001 GMT: +01:00	
ヨーロッパ/アフリカ(ニュルンベルグ) **オーソリゼーション** 現地時間: 月～金午前 7:00～午後 5:00 電話: +49 (911) 895-7200 ファックス: +49 (911) 895-7201 E-メール: authorization@nbgm.siemens.de GMT: +1:00	**アメリカ**(ジョンソンシティ) **テクニカルサポートおよびオーソリゼーション** 現地時間: 月～金 8:00～19:00 電話: +1 423 461-2522 ファックス: +1 423 461-2289 E-メール: simatic.hotline@sea.siemens.com GMT: -5:00	**アジア/オーストラリア**(シンガポール) **テクニカルサポートおよびオーソリゼーション** 現地時間: 月～金 8:30～17:30 電話: +65 740-7000 ファックス: +65 740-7001 E-メール: simatic.hotline@sae.siemens.com.sg GMT: +8:00
SIMATIC ホットラインは、通常、ドイツ語および英語で受け付けています。オーソリゼーションホットラインは、フランス語、イタリア語、スペイン語にも対応しています。		

その他のサポート

技術的な問い合わせについては、最寄りの Siemens 子会社および支店の担当者までご連絡ください。

SIMATIC カスタマーサポートオンラインサービス

SIMATIC カスタマーサポートでは、以下のオンラインサービスを通じて、SIMATIC 製品に関する新しい情報を提供しています。

- 一般的な情報および最新情報は、以下から入手できます。
  - インターネット(http://www.ad.siemens.de/simatic)
- 最新の製品情報およびダウンロードについては、以下で検索できます。
  - **インターネット**(http://www.ad.siemens.de/simatic-cs)
  - ニュルンベルグの**掲示板システム**(BBS)*(SIMATIC カスタマーサポートのメールボックス)* +49 (911) 895-7100

    メールボックスにダイヤルするには、最高 V.34(28.8 kBaud)までのモデムを使用し、パラメータを以下のように設定します。
    - 8、N、1、ANSI または
    - ISDN(x.75、64 kBit)経由のダイヤル
- Automation & Drives の連絡先パートナーは、以下の連絡先パートナーのデータベースから検索できます。
  - **インターネット**
    (http://www3.ad.siemens.de/partner/search.asp)

省略記号

本書で使用されている省略記号には、以下の意味があります。

AG(PLC)	プログラマブルロジックコントロール
AM	アラームメッセージ
ANSI	米国規格協会
AS 511	SIMATIC S5 に対する PU インターフェースのプロトコル
ASCII	情報交換用米国標準コード
EM	イベントメッセージ
CF	コンパクトフラッシュ
CPU	中央処理装置
CSV	カンマ区切りフォーマット
DP	分散周辺部
DSN	データソース名
HMI	ヒューマンマシンインターフェース
ISA	アメリカ計測学会
LED	LED
MPI	マルチポイントインターフェース(SIMATIC S7)
OLE	オブジェクトのリンクと埋め込み
OP	オペレータパネル
OPC	プロセスコントロール用の OLE
PC	パーソナルコンピュータ
PELV	保護特別低電圧

PLC	プログラマブルロジックコントロール
PPI	ポイントツーポイントインターフェース(SIMATIC S7)
PU	プログラミングユニット
RAM	ランダムアクセスメモリ
SELV	安全特別低電圧
USB	ユニバーサルシリアルバス
UPS	無停電電源装置

すべての専門用語一覧は、本書の巻末にある「用語解説」の章で用語説明と一緒に記載されています。

SIMATIC HMIドキュメンテーション

対象グループ

本書はSIMATIC HMIドキュメンテーションの一部です。本書は、以下の方々を対象としています。

- 初心者
- ユーザー
- コンフィグレーション計画担当者
- プログラマー
- サービスエンジニア

ドキュメンテーションの構造

SIMATIC HMIドキュメンテーションは、以下のものから構成されています。

- 以下に関するユーザーガイド
  - コンフィグレーションソフトウェア
  - ランタイムソフトウェア
  - PLCとオペレーティングユニット間の通信
- 以下のオペレーティングユニット用の装置マニュアル
  - SIMATIC PC
  - MP(マルチパネル)
  - OP(オペレータパネル)
  - TP(タッチパネル)
  - TD(テキストディスプレイ)
  - PP(プッシュボタンパネル)
- コンフィグレーションソフトウェアに関するオンラインヘルプ
- インストールガイド
- クイックリファレンスマニュアル

以下のテーブルは、本書を使用する際に役立つ SIMATIC HMI ドキュメンテーションの概要を示したものです。

ドキュメンテーション	対象グループ	内容
ProTool オンラインヘルプ	コンフィグレーション計画担当者	コンフィグレーションコンピュータ上で ProTool を操作する際に必要となる以下の情報が含まれます。 • 状況に応じたヘルプ • 詳細な指示と例 • 詳細な情報 • ユーザーガイドのすべての情報
ProTool/Pro Runtime ユーザーガイド	コミッショニングエンジニア、 ユーザー	ProTool/Pro Runtime ソフトウェアの操作に関して説明しています。以下の情報が含まれます。 • ProTool/Pro Runtime ビジュアライズソフトウェアのインストール方法 • Windows ベースシステムでソフトウェアをコミッショニングおよび実行する方法
コピープロテクト スタートアップガイド	コミッショニングエンジニア、 ユーザー	ProTool/Pro Runtime ビジュアライズソフトウェアは、著作権で保護されています。本書には、オーソリゼーションのインストール、修理、アンインストールに関する情報が記載されています。
アプリケーションのサンプル スタートアップガイド	初心者	ProTool には、コンフィグレーションの例と対応する PLC プログラムが用意されています。本書では以下の方法について説明します。 • 例をオペレーティングユニットと PLC にロードする方法 • 例を実行する方法 • ユーザー固有のアプリケーションに合わせて PLC との接続をアップグレードする方法
Windows ベースシステムの通信 ユーザーガイド	プログラマー	Windows ベースシステムを以下の PLC に接続する際に必要な情報を提供します。 • SIMATIC S5 • SIMATIC S7 • SIMATIC 505 • SIMATIC WinAC • SIMOTION • 他社の PLC 本書の内容 • ユニットを PLC およびネットワークに接続する際に必要なコンフィグレーションとパラメータ • オペレーティングユニットと PLC 間でデータを交換する際に使用されるユーザーデータ領域

概要 1

ProTool/Pro について

SIMATIC ProTool/Pro は、簡単な操作でプロセスを視覚化できる高性能ビジュアライズソフトウェアで、Windows 98 SE、Windows ME、Windows NT 4.0 SP6a、および Windows 2000 SP2 上で作動します。

最近のオートメーション化では、プロセスの視覚化へのニーズが非常に高まってきています。特に、機械重視の領域でのプロセスコントロールは、プロセスを効率よく、しかも簡単に制御するための要件を満たすことができなければなりません。その目的は、オペレータに対して、プロセスデータを迅速かつ明確に、トレンドカーブ図などのようなわかりやすい形式で提示することにあります。グラフを実際のプロセスと関連付けるタスクを簡素化する方法でプロセスを表示することが、今後ますます重要になってきます。また、品質管理のためなど、データのアーカイブに対する必要性が高まってきています。これにより、機械重視の分野でもプロセスデータのアーカイブが必要になります。SIMATIC ProTool/Pro はこれらの要求に対応しています。

SIMATIC ProTool/Pro は、小規模な工場向けの、機械の操作および視覚化に適した設計になっています。高性能のランタイムソフトウェアにより応答時間が短縮されるため、信頼性の高いプロセスコントロールが可能です。機械をワンタッチで操作でき、データ取得の信頼性が高いため、問題が生じません。

ProTool/Pro の構成要素

SIMATIC ProTool/Pro は、ProTool/Pro CS(コンフィグレーションソフトウェア)と ProTool/Pro Runtime (ランタイムソフトウェア)プロセスビジュアライズソフトウェアで構成されています。このシステムは両方とも、Windows 98 SE、Windows ME、Windows NT 4.0 SP6a、および Windows 2000 SP2 オペレーティングシステム上で実行できます。

ProTool/Pro CS は、Windows システムのコンフィグレーションコンピュータ(PC または PU)でコンフィグレーションを作成する際に使用します。ProTool/Pro RT は、Windows システム上で、コンフィグレーションを実行し、プロセスをビジュアライズする際に使用するプログラムです。ProTool/Pro RT は、作成されたプロジェクトファイルをコンフィグレーションコンピュータ上でテストおよびシミュレートする際にも使用します。

Windows ベースシステム

SIMATIC ProTool/Pro RT は、以下の Windows ベースシステムで実行することができます。

- SIMATIC パネル PC FI25、FI45、PC670、PC670 Touch、PC 870、PC 87 Touch、PC IL 70
- 標準 PC

- SINUMERIK Panel PC OP010、OP012、OP015
- SIMOTION Panel PC P012K、P015K、P012T、P015T

オーソリゼーション

SIMATIC ProTool/Pro RT ランタイムソフトウェアを標準 PC または SIMATIC Panel PC にインストールして制限なく使用するには、対応するオーソリゼーションライセンスが必要です。オーソリゼーションライセンスが使用できない場合、ProTool/Pro RT はデモモードで動作します。

- PC

  このオーソリゼーションは、別途注文してください。
- ランタイムソフトウェア搭載の SIMATIC オペレーティングユニット

  オーソリゼーションがユニット(Panel PC 670 など)と一緒に供給されます。

機能性

SIMATIC ProTool/Pro RT ランタイムソフトウェアは、Windows の技術を実装した完全なグラフィカルユーザーインターフェースが特徴です。SIMATIC オペレーティングユニットによってこれまでに提供されていた標準機能に加えて、以下の機能も提供されています。

- Windows 準拠のユーザーインターフェースによる簡潔なプロセスのビジュアライズ
- 標準入力/出力フィールド、棒グラフ、トレンドカーブ、ベクトルグラフィック、およびボタンなどさまざまなスクリーンオブジェクト
- 統合されたアラームロギングシステム
- オブジェクトのダイナミックな配置
- メッセージおよびプロセス値のアーカイブ
- レシピ
- ユーザーファンクション用の Visual Basic スクリプト
- SIMATIC S5、SIMATIC S7、SIMATIC 505、および他社の PLC への標準接続

SIMATIC ProTool/Pro RT ランタイムソフトウェアの全機能範囲に関する概要については、第 2 章を参照してください。

目的

本書は、コミッショニング、保守、およびシステムサポートを行うエンジニアを対象に編集されています。そのため、本書では SIMATIC ProTool/Pro RT ランタイムソフトウェアのコミッショニング方法と操作方法について説明しています。

詳細

プロジェクトの作成およびコンフィグレーションソフトウェアのファンクションに関する詳細については、ProTool ユーザーガイドの「Windows ベースシステムのコンフィグレーション」、および ProTool/Pro CS のオンラインヘルプを参照してください。

「*Windows ベースシステムの通信*」を参照してください。

本書の発行時に収録できなかった新しい情報については、ProTool 情報システムの *readme.pdf* ファイルに記載しています。ProTool 情報システムは *ProTool/Pro Runtime* をインストールした後に参照できます。docs ディレクトリには、その他の関連ドキュメントが pdf ファイル形式で収められています。

機能性

2

以下の表は、ProTool/Pro RT によって提供されるファンクションの適用範囲をまとめたものです。ここに挙げた値は、オペレーティングユニットで管理することができる最大値です。これらの値は、メモリサイズによる制限を受けます。

ファンクション		
イベントメッセージ	番号	2,000
	表示	メッセージ行/メッセージウィンドウ/メッセージ表示内
	キューにあるすべてのメッセージの表示	メッセージページ/メッセージ表示内
	メッセージテキストの 1 行当たりの長さ	ProTool でコンフィグレーション可能なメッセージテキストの場合は 70 文字 (フォントによって異なる) STEP 7 でコンフィグレーション可能なメッセージテキストの場合は 255 文字
	1 メッセージ当たりの行数	1
	メッセージテキスト内のプロセス値	8
	メッセージの編集	X
	異なるメッセージ状態を表すカラーコーディング	X
アラームメッセージ	番号	2,000
	表示	メッセージ行/メッセージウィンドウ/メッセージ表示内
	表示タイプ	最初/最後(選択可能)
	キューに入っているすべてのメッセージの表示	メッセージページ/メッセージ表示内
	メッセージテキストの 1 行当たりの長さ	ProTool でコンフィグレーション可能なメッセージテキストの場合は 70 文字 (フォントによって異なる) STEP 7 でコンフィグレーション可能なメッセージテキストの場合は 255 文字
	1 メッセージ当たりの行数	1
	メッセージテキスト内のプロセス値	8
	個々のアラームメッセージの確認	X
	複数のアラームメッセージの同時確認(グループ確認)	16 の確認グループ
	メッセージの編集	X

ファンクション		
	異なるメッセージ状態を表すカラーコーディング	X
ALARM_S	S7 メッセージの表示	X
メッセージロギング	印刷出力	X
揮発性のメッセージバッファの	容量	1,024 メッセージイベント
	イベント/アラームメッセージの表示	X
	削除	X
	印刷	X
	同時にキューに入れられるメッセージイベント(最大) • イベントメッセージ または • アラームメッセージ	 500 250
アーカイブ	メッセージ	X
	プロセス値	X
	アーカイブタイプ	サイクリック/シーケンスアーカイブ
	アーカイブの番号	100
	アーカイブ可能なタグの最大数	100
	シーケンスアーカイブの番号	40
	アーカイブごとのエントリ	500,000
	メモリロケーション	• ファイル(CSV) • データベース(ODBC)
メッセージの取得	イベントの発生時間	日付/時刻
	メッセージイベント	着信、クリア、確認
画面	番号	300
	表示	X
	印刷(画面印刷)	X
	スクリーンオブジェクト	• グラフィック • テキスト • 出力フィールド • 入力フィールド • シンボル出力フィールド • 選択フィールド • 日付と時刻 • グラフィックウィンドウ • グラフィックリスト • グラフィックボックス • ベクトルグラフィック • ボタン • 状態ボタン • 状態ウィンドウ • スイッチ

ファンクション		
	スクリーンオブジェクト	• 隠しボタン • トレンドウィンドウ • 棒グラフ • メッセージウィンドウ • シングルメッセージウィンドウ • ステータス/強制 • パスワードリスト • レシピウィンドウ • スライダーコントロール • アナログ表示 • デジタル/アナログクロック • SIMATICHMI シンボルライブラリ
	オペレータプロンプト	• ソフトキーアイコン 1) • ダイナミック属性 • 呼び出し/オブジェクトの非表示 • タブシーケンス • ヘルプテキスト
	固定ウィンドウ	X
制限値のモニタ	入力/出力	X
変換ファンクション	入力/出力	X
ヘルプテキスト	行/文字	7/35(フォントによって異なる)
	メッセージ用	X
	画面用	X
	スクリーンオブジェクト用	• 入力フィールド • 選択フィールド • ボタン • 状態ボタン • スイッチ • 隠しボタン
印刷ファンクション	画面印刷	X
	ダイレクトメッセージロギング	X
	シフトレポート	X
パスワード保護	パスワード数 パスワードレベル	50 10 (0...9)
レシピ	番号	1,000
	ユーザーデータ長	1 データレコード当たり 8,000 バイト
	エントリの合計数	20,000
	レシピごとのエントリ数	2,000
オンライン言語切り替え	言語数	5
PU ファンクション (ステータス/強制)	SIMATIC S5	X
	SIMATIC S7	X
画面	ブランクサーキット 2)	X
スケジューラ	周期的に、または 1 回だけファンク	X

ファンクション		
	ションをトリガします。	
VB スクリプト		X
シミュレータ	シミュレーション • タグ内の値の変化 • イベントメッセージ • アラームメッセージ	 X X X
LED コントロール	オペレータガイダンス 1)	X
通信	SIMATIC S5 • AS511 • PROFIBUS-DP	 X X
	SIMATIC S7/M7 • PPI(S7 プロトコル) • MPI(S7 プロトコル) • PROFIBUS-DP (S7 プロトコル) • SIMATIC WinAC バージョン 2 以降	 X X X X
	OPC • クライアント/サーバ	 X
	SIMATIC 505 • NITP • PROFIBUS-DP	 X X
	SIMOTION	X
	SIMATIC WinAC	X
	他社の PLC との接続	
	Allen Bradley(PLC-5、SLC500) • DF1 • DH+ • DH485	 X X X
	LG(Lucky Goldstar) • GLOFA GM	 X
	三菱 FX/ Mitsubishi Protocol 4	X
	GE Fanuc	X
	Omron Hostlink/Multilink	X
	Modicon • Modbus	 X
	Telemecanique TSX • Adjust • Uni-Telway	 X X

1) 標準 PC およびタッチガメンを除きます。

2) 標準 PC および SIMATIC Panel PC 用の標準スクリーンセーバ

製品の概要 3

使用範囲

SIMATIC ProTool/Pro RT ランタイムソフトウェアは、専用のハードウェアビジュアライズコンフィグレーションが限界に達すると、必ずその強さを表示します。SIMATIC ProTool/Pro RT は、Windows 98 SE、Windows ME、Windows NT 4.0 SP6a、および Windows 2000 での、以下の Windows ベースシステムで実行することができます。

- SIMATIC Panel PC FI25、FI45、PC670、PC670Touch、PC 870、PC 870 Touch、PC IL 70
- 標準 PC
- SINUMERIK Panel PC OP010、OP012、OP015
- SIMOTION Panel PC P012K、P015K、P012T、P015T

SIMATIC ProTool/Pro RT は、純粋なソフトウェアの改良型(PC 用など)として提供されます。

このランタイムソフトウェアは、さまざまな PLC と通信することが可能です。概要については、第 3.2 章を参照してください。

ProTool/Pro CS コンフィグレーションソフトウェアのファンクションの拡張

このランタイムソフトウェアは、Windows ベースの PC で実行することができます。このため、使い慣れたファンクションを個々の必要条件に応じて組み合わせて、1 つのハードウェアシステムで実行することができます。

SIMATIC ProTool/Pro CS では、ファンクションを拡張することができます。ファンクションの拡張は、オペレーティングシステムのプラットフォームを標準化して行います。

- 新たに、USB および Ethernet インターフェースを使って通信、転送、およびダウンロードできるようになったため、非常に効率的にコンフィグレーションを行うことができます。
- ProTool/Pro RT の[スタート]メニューを使用して、リモート転送を実行できます。
- コンフィグレーションコンピュータ上でコンフィグレーションをシミュレートできます(PLC は必要ありません)。
- 新しいスクリーンオブジェクトにより、プロセス画面を非常に簡単に作成することができます。単純なベクトルグラフィックなら、ProTool/Pro CS で直接作成し、ダイナミックに更新することができます。多くの異なるグラフィックプログラムの図形を、1 つのプロジェクトに統合することが可能です。ユーザーインターフェースは、一般的になじみのある Windows®のインターフェースに似せて設定することができます。
- アーカイブ機能によって、タグおよびメッセージなどのプロセスデータを長期間バッファリングすることができます。アーカイブできるデータ量は、ハードディスクのサイズによって異なります。

- ProTool/Pro RT の機能を拡張します。Visual Basic スクリプト(VB スクリプト)を使って独自のファンクションを実行することが可能になります。
- タッチベースの操作用に最適化されたスクリーンオブジェクトによって、キーボードがなくてもオペレーティングユニットのタッチパネルで操作することが可能です。
- スクリーンオブジェクト「レシピウィンドウ」によって、最小限のプロセスコンフィグレーション必要条件で、レシピおよびデータレコードを簡単かつ高速に処理することができます。「レシピ画面」で特定のシステムをマッピングすることが可能で、データレコードを編集するために個々にユーザーインターフェースを作成することができます。
- また、コンフィグレーションソフトウェアもさらに使いやすくなっています。すぐにスクリーンオブジェクトを使用して、レシピ、メッセージおよびパスワードの表示、編集や、PLC のシステム診断ができるため、個々の画面を簡単に作成することができます。
- メニューオプションで、既存のプロジェクトを新規ターゲットデバイス用に変換することが可能です。「クリップボード」を使用し、既存のプロジェクトからセクションをコピーして新規プロジェクトに挿入してください。
- 装置に接続しない状態で、供給されたシミュレータを使用してプロジェクトをテストします。つまり、テストを実行するためにプロジェクトをターゲットシステムにロードする必要はありません。

3.1 プロジェクト内にあるさまざまなオブジェクトの概要

プロジェクト内のオブジェクト

ProTool/Pro のプロジェクトは、主に機械やプラントを操作、監視するための画面で構成されています。また、メッセージ、アーカイブ、レシピおよびスクリプトなどのオブジェクトをコンフィグレーションすることも可能です。PLC とのリンクは、タグを使用して確立します。オペレーティングユニットは、PLC からの値を表示し、手動入力した値を受け入れます。

このセクションでは、以下のオブジェクトの操作に関して説明します。

- 画面(ページ3-4)
- メッセージ(ページ3-8)
- タグ(ページ3-10)
- ファンクション(ページ3-10)
- アーカイブ(ページ3-11)
- レポート(ページ3-13)
- スクリプト(ページ3-13)
- スケジューラ(ページ1)

また、以下のトピックにも情報があります。

- 印刷(ページ3-14)
- LED コントロール(ページ3-15)

レシピに関しては、第 7 章を参照してください。

3.1.1 画面

プロセスは、画面によってビジュアライズされます。画面は、現在のプロセス状態を数値、棒グラフ、およびトレンドカーブの形式で、またはアナログ表示で表示します。生産プロセスの現在位置は、ダイナミックなスクリーンオブジェクトで表示することができます。

コンフィグレーションソフトウェアに含まれるスクリーンオブジェクト(以下のテーブルを参照)は、画面の作成に使用することができます。

スクリーンオブジェクト	詳細
グラフィック	グラフィックをコンフィグレーションで使用して、たとえば、システムを表示したり、表示用の説明シンボルおよびコンフィグレーション済みの操作エレメントとして表示したりすることができます。
テキスト	テキストをコンフィグレーションで使用して、表示および操作エレメントにラベルを付けることができます。オペレーティングユニット上でテキストを修正することはできません。 1 つの画面内に異なるテキストが存在する場合は、割り付けるフォントやフォーマットを変えて、その重要度を区別することができます。 テキストをコンフィグレーションして、複数の行を異なる言語でカバーすることができます。
入力フィールド	入力フィールドは、PLC に転送する値を入力するのに使用します。数値または英数字を入力することができます。コンフィグレーションされた限界値によって異なりますが、指定された範囲外の入力値は拒否されます。 入力は、パスワードで保護することができます。
出力フィールド	出力フィールドには、PLC からの現在値が数値または英数字で表示されます。
シンボル出力フィールド	シンボル出力フィールドには、PLC からの現在値がプレーンテキストで表示されます。 **例** シンボル出力フィールドには、`0` や `1` の値ではなく、「`Motor OFF`」や「`Motor ON`」といったテキストが表示されます。
選択フィールド	選択フィールドの場合は、一文字ずつ値を入力することができませんが、リストから選択できます。たとえば、「`ON`」と「`OFF`」の 2 つのエントリで、モニタのスイッチのオン、オフを切り替えることが可能になります。
日付/時刻	このスクリーンオブジェクトは、日付と時刻の表示、入力に使用します。日付と時刻の表示方法は、オペレーティングユニットで設定されている言語によって異なります。
グラフィックウィンドウ	グラフィックウィンドウを使用すると、外部グラフィックプログラムのグラフィックをプロジェクト内でダイナミックに配置することができます。

スクリーンオブジェクト	詳細
	例 数値インジケータを使用する代わりに、オブジェクト(トランスポートされた製品)の位置をダイナミックなグラフィックによってビジュアライズできます。
グラフィックリスト	グラフィックリストには、PLC からの現在値がグラフィック形式で表示されます。グラフィックリストは、各タグ値にグラフィックを割り付けます。ランタイム中のタグ値により、リストから選択し、オペレーティングユニットに表示するグラフィックが決まります。 **例** 「0」および「1」の代わりに、グラフィックリストに閉じた状態のバルブと開いた状態のバルブを表す図形が表示されます。
グラフィックボックス	グラフィックボックスを使用すると、グラフィックリストのエントリでグラフィックを選択することができます。 **例** グラフィック選択リストを使用して、たとえば、言語に依存しないユーザーインターフェースを設計することができます。
ベクトルグラフィック	以下のベクトルグラフィックオブジェクトは、コンフィグレーションすることが可能です。 • 線 • 矩形/正方形 • 長方形(角なし)/正方形(角なし) • 円/楕円 • 多角線/多角形 これらのオブジェクトはコンフィグレーション中に統合されて、単純で基本的な形状のベクトルグラフィックを形成します。線の種類、色、幅、および透明度や塗りつぶし、丸コーナーの半径などは、必要に応じてコンフィグレーションすることができます。
ボタン	ボタンは、オペレーティングユニットの画面上にある仮想キーです。この仮想キーには、コンフィグレーションによって 1 つまたは複数のファンクションを割り付けることができます。ボタンを押すと、[押す]イベントにコンフィグレーションされたファンクションがトリガされます。ボタンを放すと、[*放す*]イベント用にコンフィグレーションされたファンクションがトリガされます。
状態ボタン	状態ボタンは表示および操作エレメントで、「*Touched*」と「*Untouched*」のいずれかの状態が設定されます。この状態をテキストまたはグラフィックで表示させることができます。 この状態ボタンをコンフィグレーションして、ロック状態(スイッチファンクション)かアンロック状態(キーファンクション)にすることができます。
状態表示	状態表示は、警告表示をコンフィグレーションしたり、オペレーティングユニット(モニタなど)からは判断できない

スクリーンオブジェクト	詳細
	ユニットの状態を表示したりするのに使用できます。 状態表示の応答は、コンフィグレーションすることが可能です。
スイッチ	スイッチは、バイナリステータスの入力および表示に使用します。このスイッチは、オンかオフのどちらかにしか切り替えられません。
隠しボタン	隠しボタンは透明なボタンで、オペレーティングユニット上には表示されません。隠しボタンをグラフィックなどに位置決めして、そのグラフィックの一部(モータやバルブなど)を操作することができます。 隠しボタンを押すと、[押す]イベント用にコンフィグレーションされたファンクションがトリガされます。ボタンを放すと、[*放す*]イベント用にコンフィグレーションされたファンクションがトリガされます。
トレンドウィンドウ	トレンドウィンドウには、プロセスデータが非常に明確に連続数列として表示されます。 現在のトレンドカーブとアーカイブされているトレンドカーブなど、複数の異なるトレンドカーブをトレンドカーブウィンドウに同時に表示させることができます。
棒グラフ	棒グラフは、PLC からの値を長方形の領域で表します。そのため、現在値が限界値とどのくらい違うか、または指定されたセットポイントに到達しているかどうかを、オペレーティングユニットを一目見るだけで確認できます。棒グラフは、占有レベルや生産工程にある製品の数などを表示するのによく使用されます。 方向、スケーリング、棒グラフの棒と背面の色、Y 軸のラベリングは、必要に応じてコンフィグレーションすることができます。また、限界値を表す線を表示することも可能です。
メッセージウィンドウ	揮発性のメッセージバッファやメッセージアーカイブの表示に必要な特殊フィルタ基準は、メッセージウィンドウでコンフィグレーションします。
シングルメッセージウィンドウ	シングルメッセージウィンドウでは、1 つのメッセージウィンドウの機能性を小グループに分割することが可能です。たとえば、このシングルメッセージウィンドウを使用して、1 つの画面にメッセージ行を 1 行だけ表示することができます。
ステータス/強制	ステータス/強制を実装することにより、接続されている PLC(SIMATIC S5 および SIMATIC S7)にオペレーティングユニットからアクセスし、値を直接読み取ったり書き込んだりすることができます。別のプログラミングユニットや PC を PLC に接続しなくても、PLC オペランドのモニタおよび変更を行うことができます。 この機能は、特にプロジェクトのテストおよびコミッショニングの段階で非常に役立ちます。
パスワードリスト	パスワードリストを使用して、オペレーティングユニット上でパスワードの表示、入力、および修正を実行すること

スクリーンオブジェクト	詳細
	ができます。
レシピウィンドウ	レシピウィンドウを使用して、オペレーティングユニット上でデータレコードの作成、保存、および転送を実行することができます。
スライダーコントロール	スライダーコントロールは、数値をアナログ形式で入力および表示するのに使用します。値を入力するには、スライダーを適切な位置まで移動します。 表示エレメントとして使用する場合は、スライダーの位置で値が表されます。
アナログ表示	アナログ表示の場合はポインタ機器で数値が表示されます。
デジタル/アナログクロック	デジタル/アナログククロックを使用して、手動でシステム時間をデジタル表示かアナログ表示することができます。
SIMATIC HMI シンボルライブラリ	SIMATIC HMI シンボルライブラリには生産技術分野の膨大なグラフィックが含まれており、プロジェクトで豊富でリアルなグラフィックを作成することが可能になります。 以下のようなグラフィクが含まれています。 バルブ、モータ、タンクコンテナ、コンベヤーベルト、冷却システム、暖房設備、ISA 記号

スクリーンオブジェクトの操作については、第 6 章を参照してください。

3.1.2 メッセージ

メッセージクラス

オペレーティングユニット上のメッセージは、コントロールプロセスに関するイベントや状態を示します。ProTool/Pro では、メッセージは以下のメッセージグループに分かれています。

- **イベントメッセージ**

  プロセスの状態(モータオンなど)を表示します。イベントメッセージはコンフィグレーションされています。

- **アラームメッセージ**

  設備の故障(モータ温度が高すぎますなど)を表示します。アラームメッセージはコンフィグレーションされています。なお、アラームメッセージはその性格上重要度が高いため、確認する必要があります。

- **HMI システムメッセージ**

  オペレーティングユニットによってトリガされます。システムメッセージはコンフィグレーションされていません。システムメッセージは、誤操作や通信エラーなどを示します。

- **SIMATIC 診断イベント**

  SIMATIC S7 および SIMOTION の状態に関する情報を提供します。SIMATIC 診断イベントは、ProTool/Pro CS コンフィグレーションソフトウェアでコンフィグレーションされません。S7 および SIMOTION のマニュアルを参照して、オペレーティングユニットに表示されたエラー番号からエラー原因を特定してください。

メッセージのバッファリング

すべてのメッセージイベント(着信、クリア、確認)は、揮発性の内部バッファに保存されます。このバッファには、1024 個のメッセージイベントを格納することができます。メッセージアーカイブがコンフィグレーションされている場合、メッセージイベントはそのメッセージアーカイブにも保存されます。メッセージアーカイブの容量は、記憶媒体によってのみ制限されます。

メッセージの表示

メッセージバッファに保存されているイベントは、それぞれ異なる基準に従って表示することができます。事前定義された以下のオブジェクトを表示に使用することができます。

- メッセージ行(第 6.3.6 章を参照)
- メッセージウィンドウ(第 6.3.7 章を参照)
- メッセージページ(第 6.3.9 章を参照)
- メッセージバッファ(第 6.3.10 章を参照)
- メッセージウィンドウ
  - すべての機能性を備えたメッセージウィンドウ(第 6.3.11 章を参照)
  - 機能性が制限されたシングルメッセージウィンドウ(第 6.3.12 章を参照)

3.1.3 ALARM_S

定義

ALARM_S は、メッセージ番号手順です。メッセージ識別番号は、STEP 7 または SIMOTION SCOUT でコンフィグレーションするときに自動的に割り付けられます。メッセージテキストは、これらの番号に応じて一意に割り付けられます。これには、メッセージテキストを各種のオペレーティングユニット上で使用でき、しかも入力は一度だけで済むという利点があります。

エラーが発生した場合、オペレーティングユニットはメッセージ番号としてメッセージを受信します。その番号に応じて、関連するメッセージが判別および出力されます。

メッセージの状態(着信、クリア、確認)に加えて、PLC には時刻も保存されます。この情報はメッセージ送信後も保持されるので、ネットワークの個々の構成要素(オペレーティングユニットなど)に後でログインして更新することができます。

ALARM_S メッセージのコンフィグレーション

ALARM_S メッセージは、ProTool/Pro CS でコンフィグレーションすることはできませんが、STEP 7(例: S7-300/400 CPU)または SIMOTION SCOUT ではコンフィグレーションすることができます。したがって、SIMATIC S7 PLC が使用され、ProTool/Pro CS コンフィグレーションソフトウェアが STEP 7 または SCOUT にそれぞれ統合されている場合に限り、ALARM_S メッセージの表示をコンフィグレーションすることができます。

コンフィグレーションを定義するときは、表示メッセージを発生させる時間をミリ秒単位で設定すると便利です。

ALARM_S メッセージのコンフィグレーションに関する詳細については、ProAgent/MP および ProAgent/PC のユーザーガイドを参照してください。

S7 CPU の再起動

CPU のハードウェアコンフィグレーションによって異なりますが、特定の状況下では、S7 CPU を再起動するとキューにあるすべての ALARM_S メッセージが削除される可能性があります。比較的古いバージョンの S7-300 CPU では、再起動の情報をオペレーティングユニットに伝えることができません。この場合、メッセージはキューにあるものとしてオペレーティングユニットに表示はされますが、CPU はすでにそれらのメッセージを削除しています。

対策

オペレーティングユニットと CPU 間の接続を切断してからもう一度接続します。コンフィグレーションされている場合は[*PLC の接続_ 切断*]ファンクションを使用します。

3.1.4 タグ

定義

タグは、オペレーティングユニットに固定されているメモリロケーションで、値はこのメモリロケーションに書き込まれたり、このメモリロケーションから読み取られたりします。このアクションは、PLC から起動するか、オペレーティングユニットで実行される操作によって起動します。

グローバルタグとローカルタグ

この 2 つのタグには基本的な違いがあります。

- **グローバルタグ**

  グローバルタグはプロセスタグで、PLC との接続を確立する際に使用します。グローバルタグごとに、1 つのアドレスを PLC に割り付ける必要があります。オペレーティングユニットはこのアドレスにアクセスして、PLC にタグを書き込んだり、PLC からタグを読み取ったりします。

- **ローカルタグ**

  ローカルタグは PLC に接続されないタイプのタグで、オペレーティングユニットだけで使用されます。ローカルタグは、オペレーティングユニットを経由して限界値を入力する場合などに作成します。

- **VB スクリプトタグ**

  内部スクリプトタグは、DIM 命令で定義する必要があるため、VB スクリプト手順内でのみ有効です。

3.1.5 ファンクション

目的

ProTool/Pro CS コンフィグレーションソフトウェアは、プロジェクトで使用可能なファンクション範囲を定義します。使用可能なファンクション:

- プロセス固有の基準に基づきプロジェクトをセットアップします。
- プロセスを制御します。
- オペレーティングユニットのプロパティを利用します。
- オンラインでオペレーティングユニットにシステム設定を定義します。

ファンクションの使用

ファンクションをイベントに対してコンフィグレーションします。これらのファンクションを、ボタン、キー、フィールド、画面などプロジェクト内のオブジェクトにリンクさせます。さらに、ファクションをトリガするイベント("ボタンを押す"や"ボタンを放す"など)を定義する必要があります。

すべてのファンクションをオブジェクトに使用できるとは限りません。ProTool/Pro CS の場合にのみ、選択リストの形式でこれらのファンクションが表示されます。この選択リストは、特定のオブジェクトをコンフィグレーションした状態のときに実際に使用することができます。

ファンクションをコンフィグレーションする場合、通常は入力パラメータを入力する必要があります。たとえば、[*画面選択*]ファンクションの場合は、開きたい画面の名前が入力パラメータになります。

3.1.6 アーカイブ

目的

メッセージイベントおよびタグに異なるアーカイブをセットアップすることができます。

- **メッセージイベント**

  アラームメッセージの場合のメッセージイベントは、着信、クリア、および確認に関連します。

- **タグ**

  タグは、コンフィグレーション時に事前定義されたアーカイブに割り付けることができます。プロセス中は、タグの値をいつアーカイブに書き込むかを指定する必要があります。

その代わりに、そのアーカイブに対してファイル名か既存のデータベース名を指定することができます。

CSV ファイル形式でのアーカイブ保存

ProTool/Pro RT では、アーカイブを CSV ファイル形式で保存することができます。CSV フォーマットの場合、テーブル列はハイフンで分割され、テーブル行は改行文字で終わります。このため、アーカイブデータの評価や編集を、外部のテキストエディタや表計算プログラムなどを使用して簡単に行うことができます。

アーカイブデータを CSV ファイル形式で保存するには、ProTool/Pro CS コンフィグレーションソフトウェアでディレクトリを指定する必要があります。これで、その記憶領域のロケーションが参照されます。

データベース形式でのアーカイブ保存

また、ProTool/Pro RT では、ファイルの代わりに、アーカイブをデータベース形式で直接保存することができます。つまり、データベースの機能全体を使用して、アーカイブデータをさらに処理したり、評価したりすることが可能です。ProTool/Pro RT 用に以下のデータベースがテストされ、承認されています。

- MS Data Engine 97 および 2000
- MS Access 97 および 2000
- MS SQL Server 7.0 および 2000

アーカイブデータを保存するには、ディレクトリ名の代わりに、いわゆる[データソース名](DSN)を ProTool/Pro CS コンフィグレーションソフトウェアで指定する必要があります。DSN によって正確な参照がデータベースとそのロケーションに定義されます。

以下の例は、MS Access を使用する場合に必要なステップを中心に説明しています。

ステップ	アクション
1	**ProTool/Pro CS でアーカイブをコンフィグレーションする** • [*アーカイブ*]ダイアログ、[*設定*]タブ、[*データベース*]メモリロケーションを選択して、アーカイブをデータベースに保存します。 • [*データソース名*]に名前を入力し、その下にアーカイブを登録します。 • アーカイブのサイズを入力してから、[FIFO バッファ]オプションを選択します。
2	**ランタイムコンピュータでデータベースをコンフィグレーションする** • Windows の[スタート]メニューから[*設定/コントロールパネル*]を選択し、[ODBC32 コンフィグレーションプログラム]を選択します。 • [*追加*]ボタンを使用して新規のユーザーDSN を挿入します。必要なデータベースドライバを選択する必要があります。 • ProTool/Pro CS でコンフィグレーションされた DSN を、表示されたダイアログに入力します。このダイアログは、データベース専用のダイアログです。 • MS Access の場合は、その他の設定は不要です。 • MS SQL サーバの場合は、さらに詳細な設定を定義する必要があります。この設定については、データベースのマニュアルを参照してください。

注意

- 保存できるアーカイブ数は、使用するデータベース、コンフィグレーション、ライセンスなどによっても制限されます。
  これに関する情報については、使用しているデータベースのマニュアルを参照してください。
- プロセスデータをディスクに保存する場合は、ディスクがいっぱいになると確認メッセージは表示されずに、すぐに保存作業が終了します。

3.1.7 レポート

適用

レポートは、プロセスデータを記録するため、および生産サイクルを終了させるために使用します。ProTool/Pro CS コンフィグレーションソフトウェアを使用して、各種レポートの内容やレイアウトを定義し、レポート印刷をトリガするイベントをコンフィグレーションします。異なるレポートを 10 までコンフィグレーションすることができます。各レポートは最大 10 ページまで設定できます。

シフト終了後に印刷されるレポートをコンフィグレーションして、非生産時間などを記録することもできます。また、生産範囲内の記録目的のため、あるいは品質検査(ISO 9000)目的のために使用できるレポートをコンフィグレーションすることも可能です。

イベントの起動

ランタイム中にレポートを印刷するイベントは、自動的に(スケジューラなどを経由して)トリガされるか、または手動で(ファンクションキーやソフトキーを使用して)トリガします。

シフトの終了後にレポートを自動的に印刷するには、たとえば、タイマで[*レポート印刷*]ファンクションをコンフィグレーションします。

レポートの印刷を手動でトリガするには、たとえば、ファンクションキーに[*レポート印刷*]ファンクションをコンフィグレーションします。

以下のイベントをコンフィグレーションして印刷をトリガすることができます。

- スケジューラ
- ソフトキー/ファンクションキー
- タグ値の修正
- スクリプト

印刷メッセージバッファ

レポートを使用してメッセージバッファの内容を印刷できるように、レポートをコンフィグレーションすることができます。コンフィグレーションが可能な項目には、印刷するメッセージグループ、列(メッセージ番号、日付、時刻、メッセージテキストなど)、および並べ替え(新しいメッセージ順または古いメッセージ順)があります。

特殊印刷機能

- レポートを正しく印刷するには、ランタイム中に接続されたプリンタがレポートの用紙フォーマットとレイアウトをサポートしている必要があります。レポートはグラフィックモードで印刷されます。印刷するデータの量に応じて、ネットワークプリンタまたは USB プリンタを接続する必要があります。
- レポートのタグ値は、印刷の際に読み取られ印刷されます。複数のページにわたるレポートの場合は、最初のページを印刷してから最後のページを印刷し終わるまで、長い時間を要することがあります。したがって、同じタグに異なる値が割り付けられる可能性があるのは、最初のページよりも最後のページの方にあります。

3.1.8 スクリプト

目的

ProTool には、Microsoft の Visual Basic Script(VB スクリプト)を使用してスクリプトを作成するために必要なインターフェースを表現するスクリプトがあります。VB スクリプトのカスタマイズ機能を使用すると、コンフィグレーションソフトウェアを拡張することができます。VB スクリプトは、ファンクションと同様に使用されます。

ドキュメント

VB スクリプトに関する Microsoft の詳細なドキュメントは、供給されている ProTool/Pro CS コンフィグレーションソフトウェアの範囲内に記載されています。

3.1.9 スケジューラ

目的

スケジューラは、定期的な反復モーメントや一意のモーメントを時間単位(毎分、毎時、毎日、毎週、毎月、毎年、あるいは 1 回限りの単位)で定義して、特定のファンクションを起動させます。たとえば、ファンクションの印刷やアーカイブを実行するファンクションは、[*時間の終了*]イベントが発生したときにトリガされます。

スケジューラの変更

スケジューラは、コンフィグレーション中に事前設定されます。スケジューラが時間変数(スケジューラタイプ[毎日]、[毎年]、および[1 回限り])にリンクされている状態で、その時間変数が日付と時刻の入力フィールドなどに割り付けられている場合は、オペレーティングパネルでそのスケジューラの時間を修正することが可能です。修正するには、入力フィールドに現在定義されている時間を新規の値で上書きするだけです。

3.1.10 印刷

印刷ファンクション

以下の印刷ファンクションは、オンラインモードで使用可能です。

- **ハードコピー**

  [*ハードコピー*]ファンクションはコンフィグレーション中に実行され、現在表示されている画面を印刷することができます。

- **メッセージの印刷**

  発生した各メッセージイベント(着信、クリア、確認)は、プリンタを経由して記録されます。

- **レポート印刷**

  (第 3.1.7 章を参照)

- **印刷メッセージバッファ**

  (第 3.1.7 章を参照)

3.1.11 LED コントロール

目的

SIMATIC オペレーティングユニットのファンクションキーに取り付けられた発光ダイオード(LED)は、PLC からコントロールすることができます。LED を点灯させたり点滅させたりして、たとえば、オペレーティングユニットの特定のファクションキーを操作する必要があることを、知らせることができます。

条件

PLC から LED をトリガするには、PLC 内の該当する *LED 割り付け*データ領域をセットアップし、プロジェクトウィンドウでプロジェクト内のエリアポインタとして指定する必要があります。個々の LED を *LED 割り付け*の各ビットへの割り付けは、ファンクションキーをコンフィグレーションする際に定義する必要があります。

LED コントロールに関する詳細については、ユーザーガイドの「*Windows ベースシステムの通信*」を参照してください。

3.2 PLC との接続

概要

テーブル 3-1 は、SIMATIC ProTool/Pro RT ランタイムソフトウェアをさまざまな PLC に接続するためのオプションの概要を表したものです。

テーブル3−1 ProTool/Pro RT 接続オプション

SIMATIC S5(AS511 経由)
• S5-90U
• S5-95U
• S5-100U(CPU 100、102、103)
• S5-115U(CPU 941、942、943、944、945)
• S5-135U(CPU 928A、928B)
• S5-155U(CPU 946/947、948)

SIMATIC S5(PROFIBUSDP 経由) [1]
• S5-95U L2-DP Master
• S5-115U(CPU 943、944、945) [2]
• S5-135U(CPU 928B) [2]
• S5-155U(CPU 946/947、948) [2]
SIMATIC S7(PPI 経由)
• S7-212
SIMATIC S7(MPI 経由)
• S7-200(S7-212 を除く)
• S7/M7-300(すべての CPU)
• S7/M7-400(すべての CPU)
SIMATIC S7(PROFIBUS-DP 経由) [3]
• S7-200(PROFIBUS-DP インターフェースに統合されたすべての CPU) [4]
• S7/M7-300(PROFIBUS-DP インターフェースに統合されたすべての CPU) [4]
• S7/M7-300(CPU342-5 付き) [4]
• S7/M7-400(PROFIBUS-DP インターフェースに統合されたすべての CPU) [4]
• S7/M7-400(CP443-5 付き) [4]
SIMATIC S7(SIMATIC WinAC 経由) [5]
• 内部通信
SIMATIC 505(NITP 経由)
• ポイントツーポイント接続(RS232/RS422 経由)
SIMATIC 505(PROFIBUS-DP 経由) [6]
• CP5434-DP 経由のすべての CPU
SIMOTION
OPC [7]
• クライアント/サーバ
Allen Bradley(DF1、DH+(KF2)、および DH485 経由)
• PLC-5 • SLC 500
LG(Lucky Goldstar)
• GLOFA GM
三菱
• FX • プロトコル 4
Modicon
• Modbus
Telemecanique(Adjust および Uni-Telway 経由)
• TSX
GE Fanuc SNP/SNPX
Omron Host-Link
1) 特殊ファンクションブロックが必要です(ユーザーガイドの「Windows ベースシステムの通信」を参照)。
2) IM308C または CP5431 付き
3) ProTool/Pro RT は有効なノードです。そのため、S7 プロトコルを使用することによって通信が発生します。
4) カタログ ST70 を参照のこと。

5)	Windows NT の場合のみ。
6)	特殊なアプリケーションが必要です(ユーザーガイドの「Windows ベースシステムの通信」を参照)。
7)	Windows NT および Windows 2000 の場合のみ。

本ソフトウェアをさまざまなタイプの PLC にリンクさせる方法については、ユーザーガイドの「*Windows ベースシステムの通信*」を参照してください。

コミッショニングの必要条件 4

必要な構成要素

SIMATIC ProTool/Pro の CD には、すべてのオペレーティングユニットに対応するコンフィグレーションソフトウェアと、コンフィグレーションの実行に必要なランタイムソフトウェアが含まれています。ランタイムソフトウェアが工場側(PC または SIMATIC Panel PC)にインストールされていない状態で、オペレーティングユニットでコンフィグレーションを実行する場合は、ランタイムソフトウェアとオーソリゼーションの両方を事前にインストールしておく必要があります。PC 用のオーソリゼーションは、ライセンスディスクとして別個に注文しなければなりません。

このライセンスは、プロセスタグ、いわゆる「パワータグ」の数に応じて細分化されます。1 つのプロセスタグに含まれる PLC との接続は 1 つです。タグ数が 128、256、512、および 2048 個のパワータグ用のライセンスが使用可能です。さらに、アップグレード(パワーパック)が使用可能で、パワータグ数を増やすことができます。

4.1 ターゲットデバイス

サポートされているオペレーティングユニット

本書では、引き続き以下の Windows ベースシステムに関してのみ説明します。

- OP37/Pro
- SIMATIC パネル PC FI25、FI45、PC670、PC670 タッチ、PC 870、PC 870 タッチ、PC IL 70
- 標準 PC
- SINUMERIK パネル PC OP010、OP012、OP015
- SIMOTION パネル PC P012K、P015K、P012T、P015T

SIMATIC ProTool/Pro CS コンフィグレーションソフトウェアは、すべての SIMATIC オペレーティングユニットと Windows ベースの PC をサポートします。これらのオペレーティングユニットは、以下のグループに分類されます。

- **テキストディスプレイ**
  TD17
- **テキストベースディスプレイオペレータパネル**
  OP3、OP5、OP7、OP15A、OP15C、OP17
- **グラフィックディスプレイオペレータパネル**
  OP25、OP27、OP35、OP37
- **タッチパネル**
  TP27-6、TP27-10、TP37
- **Windows ベースシステム**
  - **パネル**
    TP170 A、TP170 B、OP170 B、TP 270、OP 270
  - **マルチパネル**
    MP270、MP 270B、MP 370
    OP37/Pro
  - **Panel PC**
    FI25、FI45、PC670、PC670 Touch
  - **PC**
- **C7 ユニット**
  C7-621、C7-623、C7-624、C7-626、C7-633、C7-634

SIMATIC オペレーティングユニット MP 270B、MP 370、TP 170A、TP 170B、OP 170B、TP 270、および OP 270 の詳細については、各装置のマニュアルを参照してください。

サポートされている PLC

さまざまな PLC に接続するために必要なランタイムソフトウェア接続オプションの概要については、第 3.2 章を参照してください。

4.2 PC に関するシステム必要条件

オペレーティングシステム

SIMATIC ProTool/Pro RT は、以下のオペレーティングシステムで実行することができます。

- Microsoft® Windows® 98 SE
- Microsoft® Windows® ME
- Microsoft® Windows® NT 4.0 ＋ サービスパック 6a
- Microsoft® Windows® 2000 SP2

必要な Microsoft サービスパックが PC にインストールされていない場合、付属の 2 枚の追加 CD から、Internet Explorer V6.0 を含めて Windows NT 4.0 および Windows 2000 に必要なサービスパックをインストールすることができます。

ハードウェア

ProTool/Pro RT ランタイムソフトウェアを実行するには、PC のハードウェアが以下の必要条件を満たしていなければなりません。

ハードウェア	最低必要条件	推奨条件
オペレーティングシステム	Windows 98 SE、Windows ME	Windows NT 4.0 SP 6a、Windows 2000 SP2 多言語コンフィグレーションの場合 Windows 2000 SP2 MUI
プロセッサ	Pentium II、233 MHz	≥Pentium III、500 MHz
RAM 1)	64 MB	≥128 MB
グラフィック	VGA	ハードウェアアクセラレータ対応の SVGA
解像度	640 x 480	800 x 600
ハードディスク 2)	≥100 MB	
フロッピーディスクドライブ 3)	3.5 インチ/1.44 MB	
CD-ROM	ソフトウェアインストール用	

ProTool コンフィグレーションソフトウェアを実行するには、PC のハードウェアが以下の必要条件を満たしていなければなりません。

ハードウェア	最低必要条件	推奨条件
プロセッサ	Pentium II、233 MHz	≥Pentium III、500 MHz
RAM 1)	64 MB	≥128 MB
グラフィック	SVGA	ハードウェアアクセラレータ対応の SVGA
解像度	800 x 600 4)	

ハードディスク 2)	≥ProTool 用に 300 MB ＋ 言語を 1 つ追加するごとに 40 MB	
CD-ROM	ソフトウェアのインストール用	

1) 必要な RAM の容量は、主にプロジェクトのサイズによって異なりますが、特に使用するグラフィックのサイズに大きく左右されます。

2) アーカイブを考慮しない場合。ProTool/Pro RT 用の容量に加えて、Windows®にもある程度のハードディスクの空き容量が必要になります。つまり、スワップファイル用にメモリスペースを残しておく必要があります。これには、以下の公式が適用されます。
スワップファイルのサイズ = 3 x RAM メモリのサイズ
詳細については、Windows®のガイドを参照してください。

3) ランタイムソフトウェアのオーソリゼーション

4) ProTool/Lite では 640 x 480 も可能です。

4.3 電気的接続

OP37/Pro の PLC への接続

OP37/Pro は、IF1A または IF1B インターフェースを経由して PLC に接続します。使用するインターフェースは、設計(RS 232、RS 422、または RS 485)によって異なります。

テーブル 4-1 は、基本的にどの PLC を OP37/Pro のどのインターフェースに接続できるかを示したものです。詳細については、『OP37/Pro 装置のマニュアル』を参照してください。

テーブル4−1 OP37/Pro インターフェースの使用

PLC	OP37/Pro インターフェース
SIMATIC S5	IF1 A
SIMATIC S7	IF1 B OP37/Pro BIOS では、[統合された周辺機器]マスクを使用して、[Internal MPI/DP]エントリを IRQ5 に設定します(事前設定)。これで、ASPC2 が有効になります。
SIMATIC 505	IF1A または IF1B IF1B インターフェースが使用されている場合は、OP37/Pro BIOS のインターフェース設定を変更します。この変更は、[統合された周辺機器]画面の[Serial 1]エントリから実行します。
Allen Bradley(以下を経由) • DF1 • DH+(KF2 モジュール経由) • DH485(KF3 モジュール経由)	IF1A または IF1B IF1B インターフェースが使用されている場合は、OP37/Pro BIOS のインターフェース設定を変更します。この変更は、[統合された周辺機器]画面の[Serial 1]エントリから実行します。
LG (Lucky Goldstar) • GLOFA GM	IF1A または IF1B IF1B インターフェースが使用されている場合は、OP37/Pro BIOS のインターフェース設定を変更しま

PLC	OP37/Pro インターフェース
	す。この変更は、[統合された周辺機器]画面の[Serial 1]エントリから実行します。
三菱 FX	IF1A または IF1B IF1B インターフェースが使用されている場合は、OP37/Pro BIOS のインターフェース設定を変更します。この変更は、[統合された周辺機器]画面の[Serial 1]エントリから実行します。
Modicon • Modbus	IF1 A
Telemecanique TSX	IF1 B OP37/Pro BIOS では、[統合された周辺機器]マスクの[Serial 1]エントリを使用して、インターフェースを変更します。

PLC への接続および使用するケーブルに関する詳細については、ProTool/Pro CS コンフィグレーションソフトウェアのオンラインヘルプ、およびユーザーガイドの「*Windows ベースシステムの通信*」を参照してください。

PC の PLC への接続

PC は、COM1～COM4 までのインターフェースのうちの 1 つを経由して PLC に接続します。PC の電気的接続の手順については、メーカーのハードウェアマニュアルを参照してください。PC を SIMATIC S7 に接続するには、通信プロセッサが必要になります。

テーブル 4-2 は、PC での使用が承認されている通信プロセッサを示します。

テーブル4−2 承認されている通信プロセッサ

通信プロセッサ	SIMATIC S5(PROFIBUS-DP 経由)	SIMATIC S7
CP5611 1)	X	x
CP5511 1)	X	x
CP5412-A2 2)	-	X
CP5613 2)	-	X
CP5614 2)	-	x 3)

1) インストール手順については、第 5.3 章を参照してください。
2) SIMATIC NET ドライバソフトウェアが必要です。
3) マスタ接続を使用してください。

テーブル 4-3 は、PC の PLC への接続の標準オプションを示します。PLC への接続および使用ケーブルに関する詳細については、ProTool/Pro CS コンフィグレーションソフトウェアのオンラインヘルプ、およびユーザーガイドの「*Windows ベースシステムの通信*」を参照してください。

テーブル4−3 PC インターフェースの使用

PLC	PC インターフェース
SIMATIC S5(AS511 経由)	COM1 ～ COM4 RS232/TTY 変換ケーブルが必要です。
SIMATIC S5(PROFIBUS-DP 経由)	通信プロセッサ経由 (テーブル 4-2 を参照)
SIMATIC S7	通信プロセッサ経由 (テーブル 4-2 を参照)
SIMATIC 505	COM1 ～ COM4、RS232 インターフェース
SIMATIC WinAC	COM1 ～ COM4、RS232 インターフェース
SIMOTION	COM1 ～ COM4、RS232 インターフェース
OPC	Ethernet ネットワークカード
Allen Bradley(以下を経由) • DF1 • DH+(KF2 モジュール経由) • DH485	COM1～COM4、RS232 インターフェース
LG (Lucky Goldstar) • GLOFA GM	COM1 ～ COM4、RS232 インターフェース
三菱 FX/プロトコル 4	COM1 ～ COM4、RS232 インターフェース
Modicon • Modbus	COM1 ～ COM4、RS232 インターフェース
GE Fanuc	COM1 ～ COM4、RS232 インターフェース
Omron Hostlink/Multilink	COM1 ～ COM4、RS232 インターフェース
Telemecanique TSX	COM1 ～ COM4 RS485 インターフェースカード使用

ProTool/Pro Runtime のコミッショニング 5

初期スタートアップ

コミッショニング手順は、工場側のオペレーティングユニットがランタイムソフトウェアをインストールした操作準備完了型であるか(FI25 または FI45)、またはランタイムソフトウェアをインストールする必要がある PC であるかによって異なります。

- **操作準備完了型の SIMATIC オペレーティングユニット**

  操作準備完了型の SIMATIC オペレーティングユニットとは、オペレーティングシステムと ProTool/Pro RT ランタイムソフトウェアが工場側で完全にインストールされているオペレーティングユニットのことです。ランタイムソフトウェアのオーソリゼーションが必要ない場合があったり、ユニットと一緒に供給される場合がありますが、それは該当するユニットによって異なります。

- **ランタイムソフトウェア供給タイプの SIMATIC オペレーティングユニット**

  同梱されているランタイムソフトウェアを使用して SIMATIC オペレーティングユニット(パネル PC670 など)を初めてスタートアップする前に、ランタイムソフトウェアをインストールする必要があります。

  ランタイムソフトウェアを使用するには、ランタイムソフトウェアのオーソリゼーションをオペレーティングユニットとともに取得します。このオーソリゼーションは、ユニットに同梱されています。

- **ランタイムソフトウェアがインストールされていない PC**

  PC を使用する場合は、ランタイムソフトウェアを SIMATIC ProTool/Pro の CD からインストールする必要があります。さらに、各 PC ごとにランタイムソフトウェアのオーソリゼーションが必要になります。このオーソリゼーションは、別途ご注文ください。

アクション

初期コミッショニングは、3 つのステップで構成されています。ただし、以下に説明するステップがすべてのオペレーティングユニットに当てはまるとは限りません。

ステップ	アクション	オペレーティングユニット
1	Windows オペレーティングシステムをインストールしてからコンフィグレーションします(第5.1章を参照のこと)。	PC
2	ProTool/Pro RT ランタイムソフトウェアをインストールします(第5.2章を参照のこと)。	PC SIMATIC Panel PC
3	プロジェクトをダウンロードし、テストを行ってからそのプロジェクトを開始します(第5.5章を参照のこと)。	すべてのデバイス

コンフィグレーションの保存

オペレーティングユニットのハードディスクは、有害な工業環境で数年使用すると作動しなくなる可能性があります。すべてのプログラムと設定を問題なく新しいハードディスクに確実に再インストールするために、SIMATIC オペレーティングユニットに同梱の詳細説明の、ハードディスクを定義するコンフィグレーションのバックアップコピー方法を熟読しておいてください。

バックアップ手順は、説明で規定されている指示に従って実行し、ハードディスクを交換して、バックアップデータをインストールしてから、オペレーティングユニットを使用できる状態にします。

5.1 Windows のインストールおよびコンフィグレーション

以下の説明は、Windows® のインストールおよびコンフィグレーションの手順を解説したものです。これらのステップは、ProTool/Pro RT ランタイムソフトウェアを正常に実行するために必要な作業です。何らかの理由でオペレーティングユニットのハードディスクを交換する必要が発生した場合でも、ランタイムソフトウェアを実行できるように、すべての設定を記録しておいてください。

ステップ	アクション
1	**Windows のインストール(PC のみ)** Windows®のコミッショニングに関しては、同梱の Windows マニュアルを参照してください。
2	**Windows® NT4.0 用サービスパック SP6a のインストール(PC のみ)**
	Windows NT 用のサービスパック 6a をインストールします。このサービスパックは、同梱されている CD に格納されています。CD-ROM から以下のプログラムを起動します。 `¥servicep¥winnt¥deutsch¥nt4sp6_i.exe` このプログラムは、インストール手順の手引きとなるものです。このディレクトリには、インストール手順を詳細に解説した Microsoft 社のドキュメントが含まれています。
3	**プリンタドライバのインストール**
	ProTool/Pro RT ランタイムソフトウェアは、対応する Windows のプリンタドライバが使用可能なプリンタであれば使用することができます。ProTool/Pro RT がアクセスできるのは標準プリンタだけのため、プリンタをデフォルトプリンタとして Windows にインストールする必要があります。ランタイムソフトウェア自体にプリンタの設定を行う必要は全くありません。 ご使用のプリンタに関するプリンタドライバおよびインストールマニュアルは、プリンタメーカーから提供されます。実際には、Windows 自体に多くのプリンタに適したプリンタドライブが格納されています。このプリンタドライバは、[*スタート|設定|プリンタ|プリンタの追加*]を選択してセットアップすることができます。プリンタドライバをインストールする場合は、プリンタをデフォルトプリンタとして指定する必要があります。

ステップ	アクション
	以下の設定を定義して、メッセージが 1 行ごとに印刷できるようにします。 **Windows® 98 SE の場合** [印刷ジョブをプリンタに送る]オプションをプリンタのプロパティから設定する必要があります。その場合、プリンタの[*プロパティ*]ダイアログを選択します。[*詳細*]タブで[*スプールの設定*]ボタンをクリックします。[*バックグランド印刷の設定*]ダイアログが開いたら、[*プリンタに直接印刷データを送る*]オプションを選択します。 **Windows® NT および Windows® 2000 の場合** [プリンタに直接印刷データを送る]オプションをプリンタのプロパティから設定する必要があります。その場合、プリンタの[*プロパティ*]ダイアログを選択します。[*印刷ジョブのスケジューリング*]タブで[*プリンタに直接印刷データを送る*]オプションをクリックします。
4	**多言語サポートの有効化** 1)
	ギリシャア語、ポーランド語、ロシア語、スロベニア語、チェコ語、ハンガリー語など、特殊な文字セットを持つ特定の言語の場合は、Windows® 98 SE および Windows ME を使用するのであれば、多言語サポートを有効にする必要があります。その場合、[*スタート*|*設定*|*コントロールパネル*]を選択します。[*アプリケーションの追加と削除*|*Windows ファイル*|*多言語サポート*]から多言語サポートを有効にします。
5	**タイムゾーンの設定**
	ランタイムソフトウェアを実行する PC で、タイムゾーンが正しく設定されているか確認します。Windows でタイムゾーンを設定するには、[*スタート*|*設定*|*コントロールパネル*|*日付と時刻*|*タイムゾーン*]を選択します。
6	**スクリーンセーバーの設定(オプション)**
	最新のモニタの場合はほとんどスクリーンセーバーを必要としません。反って、実際は CRT にとって有害な場合があります。最新のモニタはパワーマネージメント機能を備えています。これは、指定した時間内にビデオ信号が変化しないと、モニタ自体のスイッチがオフになる機能です。従来のスクリーンセーバーは、画面の寿命を長持ちさせる、このスイッチオフ機能を作動させないか、少なくともその作動を遅らせます。ただし、スクリーンセーバーが必要な場合は、Windows に組み込まれている標準スクリーンセーバーであれば、ProTool/Pro RT と併用することが認められています。
7	**スクリーンオブジェクト(3D オブジェクト)の色**
	メッセージ画面などのスクリーンオブジェクトの色は、Windows の[*スタート*|*設定*|*コントロールパネル*|*画面*|*デザイン*]の画面プロパティ設定で定義します。
1)	Windows® NT および Windows® 2000 の場合は不要です。

5.2 ProTool/Pro RT のインストール

注意

第5.2章は、PC670 や標準 PC などの操作準備完了型でないオペレーティングユニットにのみ関係する説明です。

5.2.1 ランタイムソフトウェアのインストール

条件

ProTool/Pro RT ランタイムソフトウェアは、*SIMATIC ProTool/Pro* の CD に収録されています。ランタイムソフトウェアを実行するには、ライセンス(オーソリゼーション)が必要です。このライセンスは、SIMATIC オペレーティングユニットをランタイムソフトウェアと同時に購入されると、ユニットに同梱されてきます。PC の場合は、このライセンス(オーソリゼーション)を別途ご注文いただく必要があります。

ライセンスをご注文になっていない場合は、ProTool/Pro RT はデモモードでのみ実行できます。デモモードで実行すると、定期的にランタイムソフトウェアが許可されていない旨のメッセージが表示されます。

ライセンスディスクのインストールに関する詳細については、スタートアップガイドの「コピープロテクト」を参照してください。

インストール

以下の手順に従って、ランタイムソフトウェアをインストールします。

ステップ	アクション
1	CD からランタイムソフトウェアをインストールします。 CD-ROM の「自動実行」機能を有効にしてから CD を挿入すると、CD のブラウザが自動的に起動されます。「自動実行」機能が有効でない場合は、CD-ROM のルートディレクトリにある[`install.exe`]プログラムを開始します。
2	[*言語*]を使用して、セットアッププログラムのユーザーインターフェース言語を選択します。
3	[*インストール*]を選択し、[ProTool/Pro RT]をクリックしてインストールを開始します。
4	画面に表示されるインストール手順に従って作業を行ってください。
5	プロンプトが表示されたらライセンスをインストールします。 インストール中にランタイムソフトウェアに使用可能なライセンスがない場合は、後でロードすることが可能です。その場合は、ライセンスディスクの[`authorsw.exe`]プログラムを呼び出し、ライセンスをインストールします。

5.2.2 通信

PLC との接続

ProTool/Pro RT は、第 3.2 章で挙げた PLC との通信をサポートしています。オペレーティングユニットを PLC に接続して、PLC を接続したときに、プロジェクトをテストすることもできます。シミュレータを起動させて、プロジェクトをテストすることもできます(ページ5-13を参照のこと)。この場合、PLC に接続する必要はありません。

PROFIBUSDP 経由の通信

PROFIBUSDP プロファイルを使用して、ProTool/Pro RT ランタイムソフトウェアを SIMATIC S7 で実行しても接続が確立されない場合は、バスパラメータが間違っている可能性があります。

以下の手順を実行して、パラメータをデフォルト値にリセットします。

ステップ	アクション
1	[スタート]メニューから[*設定*|*コントロールパネル*]を選択し、[*PG/PC インターフェースの設定*]ダイアログを開きます。 PROFIBUS は、[使用中のコンポーネントのコンフィグレーション]で選択します。
2	[*プロパティ*]ボタンをクリックします。 [*ネットワークパラメータ*]では、[*DP*]をプロファイルとして選択します。
3	[*共通(DP/FMS)*]を選択し、[*OK*]をクリックして確定します。
4	もう一度[*プロパティ*]ボタンをクリックします。 [*プロファイル*]で再度[*DP*]を選択し、[*OK*]をクリックして確定します。

MPI 設定

ステップ	アクション
1	[スタート]メニューから[*設定*/*コントロールパネル*]を選択し、[*PG/PC インターフェースの設定*]ダイアログを開きます。
2	[*プロパティ*]ボタンを押し、[*MPI*]タブコントロールで、オペレーティングユニットがバスの唯一のマスタとなるようにユニットのパラメータを設定します。 **注意** MPI を経由して複数のオペレーティングユニットを操作する必要がある場合は、1 つのユニットだけがバスのマスタになっているか確認します。

PLC とオペレーティングユニット間の通信に関する詳細については、ユーザーガイドの「*Windows ベースシステムの通信*」を参照してください。

5.2.3 STEP 7 から PC ワークステーションに統合された ProTool/Pro Runtime

特殊機能

1. SIMATIC NET CD
2. ProTool/Pro RT を PC ワークステーションの[★HW Config]にインストールします。
3. PC ワークステーションの SIMATIC マネージャで、チェックボックス[*★S7RTM is installed*]を有効にします。

詳細については、SIMATIC NET の CD を参照してください。

アクション

1. [*★Components Configurator*]を起動します。
2. [ProTool/Pro RT]を追加します。

   STEP 7 の[*★HW Config*]と同じインデックスと名前が選択されていることを確認します。

条件

SIMATIC PLC が使用され、STEP 7 コンフィグレーションソフトウェアがシステムにインストールされている場合は、ProTool をスタンドアローンアプリケーションとして統合するか、SIMATIC STEP7 コンフィグレーションソフトウェアに統合することができます。SIMATIC STEP 7 のアイコンとデータブロックを ProTool でタグとして選択することが可能です。これにより、繰り返し入力によって発生するエラーを回避できます。

たとえば、ランタイムもインストールされている PC ワークステーションに WinAC PLC をインストールする場合、WinAC PLC を ProTool Runtime の PLC としてトリガできます。さらに、PC ワークステーション以外の SIMATIC PLC とネットワークを通じて通信することも可能です。

SIMATIC マネージャ

SIMATIC STEP 7 に統合された ProTool で作業するときは、SIMATIC マネージャを使用して ProTool プロジェクトを操作することができます。以下のタスクは ProTool を開かずに完了できます。

- ProTool プロジェクトの生成および転送
- ProTool RT の起動([*ファイル*|*Runtime の起動*])
- 翻訳用テキストのエクスポートおよびインポート
- 言語設定の定義
- ProTool プロジェクトのコピーまたは移動
- SIMATIC STEP 7 プロジェクトの範囲内での ProTool プロジェクトのアーカイブおよびアンアーカイブ

詳細については、SIMATIC マネージャに関するドキュメンテーションを参照してください。

ProTool から STEP 7 の統合への切り替え

ProTool が SIMATIC STEP 7 と統合されてインストールされている場合、ProTool の [*ファイル*]メニューに[*STEP 7 プロジェクトに統合*]というメニュー項目が表示されます。このメニュー項目を使用すると、ProTool を SIMATIC STEP 7 に統合したり、SIMATIC STEP 7 からアンインストール(つまりスタンドアロンモードで操作)したりすることができます。統合モードを切り替えると、ProTool は自動的に再起動されます。

ProTool の SIMATIC STEP 7 への統合は、[★ProTool セットアップ]から行うこともできます。

統合モードでは、個々のプロジェクトをアンインストールして、(別のコンフィグレーションコンピュータなどで)標準モードで ProTool による処理を行うこともできます。

個々の ProTool プロジェクトの統合および削除

ProTool を使用して、スタンドアローンモードで作成されたプロジェクトを SIMATIC マネージャから直接呼び出すことはできません。このようなプロジェクトを STEP 7 プロジェクトに含めるには、対象となるプロジェクトを統合する必要があります。

これを行うには、ProTool を起動し、[*ファイル* | ★*統合*]を選択します。

逆に、SIMATIC STEP 7 に統合されて作成されたプロジェクトを、SIMATIC STEP 7 を使用可能にせずに ProTool でスタンドアローンモードで処理するには、これらのプロジェクトをまずアンインストールする必要があります。

これを行うには、ProTool を起動し、[*ファイル* | ★*統合解除*]を選択します。

5.3 通信プロセッサの後付け

条件

SIMATIC Net CD7/2001 はインストールされません。

目的

以下に説明するステップは、CP5511 または CP5611 通信プロセッサを後付けして、SIMATIC S7 に接続できるようにする場合にのみ必要となります。

その他の通信プロセッサに関する情報については、各コンポーネントに同梱されているインストールマニュアルを参照してください。

推奨手順

最初にランタイムソフトウェアをインストールしてから、通信プロセッサをインストールします。次の手順に従ってください。

ステップ	アクション
1	ランタイムソフトウェアをインストールします。
2	オペレーティングユニットをオフに切り替えます。
3	通信プロセッサをスロットに挿入します。
4	もう一度オペレーティングユニットをスタートアップします。 PC を起動すると、自動的に通信プロセッサが検出されコンフィグレーションされます(プラグ＆プレイ機能)。

ランタイムソフトウェアをインストールする前に、通信プロセッサをインストールした場合は、インストールプログラムによって通信プロセッサを有効にすることはできません。

対策

ステップ	アクション
1	[スタート]メニューから[*設定*|*コントロールパネル*|*システム*]を選択し、[デバイスマネージャ]を選択します。
2	認識されなかったコンポーネント、*PCI ネットワークコントローラ*をリストから削除します。
3	もう一度オペレーティングユニットをスタートアップします。 PC を起動すると、自動的に通信プロセッサが検出されコンフィグレーションされます(プラグ＆プレイ機能)。

5.4 OP37/Pro の設定

BIOS の設定

使用している接続に応じて、OP37/Pro の BIOS に異なる設定を定義する必要があります。シリアル接続の場合は、対応する COM インターフェースを有効にする必要があります。

詳細については、『OP37/Pro 装置のマニュアル』、ユーザーガイドの「Windows ベースシステムの通信」、および ProTool/Pro CS コンフィグレーションソフトウェアのオンラインヘルプを参照してください。

注意

BIOS を変更した場合は、変更後に OP37/Pro を再起動して新しい BIOS を有効にします。

ダイレクトキーモジュール

ダイレクトキーモジュール出力は、OP37/Pro キーボードを経由してハードウェアベースによる制限なしでコントロールすることができます。ただし、ランタイムソフトウェア (ProTool/Pro RT)では、メッセージによってポートを定義する機能はサポートしていません。

5.5 プロジェクトのダウンロード、テスト、およびコミッショニング

5.5.1 シナリオ

概要

ProTool/Pro RT は、プロジェクトをオンラインで実行することができるアプリケーションです。ただし、最初に実行するプロジェクトを ProTool/Pro CS コンフィグレーションソフトウェアで作成しておく必要があります。プロジェクトの作成方法に関する詳細については、ProTool/Pro CS コンフィグレーションソフトウェアのオンラインヘルプ、およびユーザーガイドの「*ProTool Windows ベースシステムの構成*」を参照してください。

プロジェクトのテストには、多くのシナリオがあります。

- ProTool/Pro RT ランタイムソフトウェアを ProTool/Pro CS コンフィグレーションソフトウェアと同じ PC にインストールする(ページ5-10を参照のこと)。
- ProTool/Pro RT ランタイムソフトウェアを ProTool/Pro CS コンフィグレーションソフトウェアと異なる PC にインストールする。この場合、プロジェクトをコンフィグレーションコンピュータからターゲット PC にダウンロードする必要があります(ページ5-10を参照のこと)。
- 最初にシミュレータを使用してプロジェクトをテストする。プロジェクトは、コンフィグレーションソフトウェアがインストールされているのと同じ PC でテストすることができます(ページ5-13を参照のこと)。

コンフィグレーションソフトウェアとランタイムソフトウェアを同じ PC にインストールする

1. [`Myproject.pdb`]というファイル名でコンパイルします。コンパイルが完了すると、[*.fwd]という拡張子が付いたコンパイルファイル(`Myproject.fwd` など)が同じディレクトリにプロジェクトファイルとして保存されます。
2. 図のアイコンを使用して、現在実行中のコンフィグレーションソフトウェアから直接 ProTool/Pro RT ランタイムソフトウェアを起動します。
3.

PLC と接続しないでプロジェクトをシミュレートする方法については、第5.5.3章を参照してください。

コンフィグレーションソフトウェアとランタイムソフトウェアを異なる PC にインストールする

プロジェクトを作成し、たとえば、[`Myproject.pdb`]というファイル名でコンパイルします。コンパイルが完了すると、[`*.fwd`]という拡張子が付いたコンパイルファイル(`Myproject.fwd` など)が同じディレクトリに保存されます。Windows には、以下のオプションを使用してコンパイルファイルをダウンロードできる機能があります。

- [`*.fwd`]ファイルをフロッピーディスクにコピーしてから、ターゲットシステム(PC)にコピーします。プロジェクトが大きすぎて 1 枚のフロッピーディスクに保存できない場合は、ディスク転送機能を使用してください。
- ディスク転送機能

[*ファイル*|*ダウンロード*]を選択し、[保存先のディレクトリ]ダイアログで[*A:*¥ドライブを選択します。操作可能なプロジェクトファイルが、圧縮された形式で 1 枚または複数のフロッピーディスクに転送されます。

圧縮されたプロジェクトファイルをターゲットデバイスで解凍するには、[スタート]メニューから[*SIMATIC*|*ProTool/Pro RT*|*ProTool/Pro ディスクの転送*]を選択します。[転送]ダイアログで圧縮ファイル(`Myproject.f00` など)を選択し、解凍されたプロジェクトをコピーする保存先のディレクトリを入力します。

- [直接ケーブル接続]オプションを使用して、ファイル(`*.fwd`)を Windows® 98 SE からパラレルケーブルまたはシリアルケーブルを経由してターゲットシステムにコピーします。
- [ダイアルアップ接続]オプションを使用して、ファイル(`*.fwd`)を Windows® NT または Windows® 2000 からパラレルケーブルまたはシリアルケーブルを経由してターゲットシステムにコピーします。
- ファイル(`*.fwd`)をネットワーク経由でターゲットシステムにコピーします。

コンパイルファイルをダブルクリックして、ランタイムソフトウェアをターゲットシステムで起動します。

注意

新規プロジェクトをスタートアップする前に、使用中のオペレーティングユニットにある新規プロジェクトを使用して作成されなかったすべてのアーカイブファイルを削除します。

5.5.2 PC の[スタート]メニュー

図5−1 PC の[スタート]メニュー

Windows の[スタート]メニューから[*SIMATIC |ProTool/Pro RT |ProTool/Pro RT Loader*]を選択して、PC Loader([スタート]メニュー)を起動します。PC Loader には、以下のオプションがあります。

コンフィグレーションをロードするには、[*転送*]ボタンを押してオペレーティングユニットをダウンロードモードに切り替えます。

[*開始*]ボタンを押すと、ランタイムソフトウェアが自動的に起動します。

[*設定*]ボタンを押すと、以下のウィンドウが開き、各種設定を定義することができます。

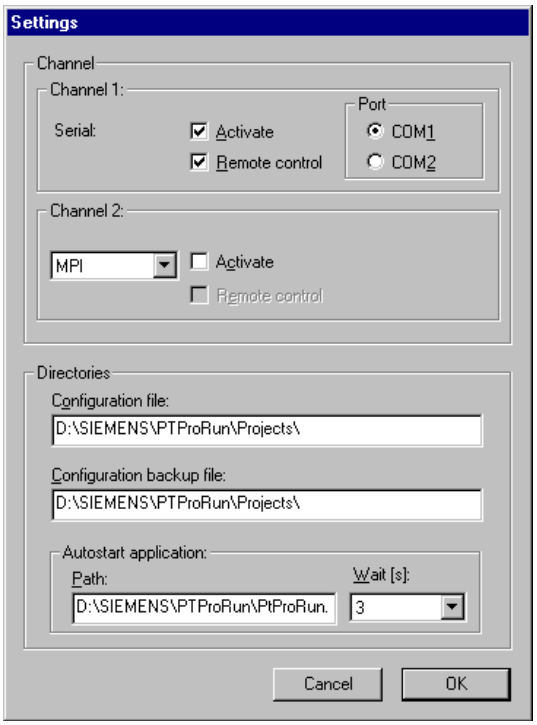


図5-2 [*設定*]ウィンドウ

- [設定]メニューの[*チャンネル*]セクションでは、必要な通信チャンネルを有効にすることができます。シリアル通信チャンネルに加えて、コンフィグレーションコンピュータからオペレーティングユニットにデータをダウンロードするためのセカンドチャンネルを選択することもできます。
- [*ディレクトリ*]セクションでは、以下の設定が可能です。
  - コンフィグレーションファイル

    プロジェクトファイル用に事前定義された保存場所を変更できます。次回のダウンロードプロセス中に、コンフィグレーションは指定した保存場所に保存されます。
  - *コンフィグレーションバックアップファイル*

    コンフィグレーションのソースファイル用に事前定義された保存場所を変更できます。ソースファイルは、コンフィグレーションを復元(再ダウンロード)する際に使用されます。オペレーティングユニットに外部フラッシュカードまたはネットワーク接続を設定することができます。
  - *自動起動アプリケーション*

    パス
    ProTool/Pro ランタイムプロジェクトの保存場所を定義します。標準インストールのパスは、次のとおりです。

    `c:¥siemens¥PtProRun¥PtProRun.exe`

    待機[秒]
    ランタイムが起動される前に画面上に[スタート]メニューを表示しておく秒数(1 秒、3 秒、5 秒、10 秒、または常時)を定義できます。使用可能な ProTool/Pro ランタイムプロジェクトがない場合、ユニットは自動的にダウンロードモードに切り替わります。

[*終了*]ボタンを押して、PC Loader を閉じます。

5.5.3 プロジェクトのシミュレーション

ファンクション

ProTool/Pro RT ランタイムソフトウェアには、PLC を接続しなくてもプロジェクトをテストできるシミュレータが含まれます。このシミュレータは独立したアプリケーションです。このシミュレータを使用することによって、画面、スクリーンオブジェクト、メッセージなどのファンクションが正常にコンフィグレーションされたかどうかテストすることができます。

シミュレータは PLC をシミュレートして

- コンフィグレーション済みのタグ値を定義可能な方法

  (例: 加算、減算、正弦、ランダム、またはビットの移動)で修正し、
- ビットごとに体系づけられたエリアポインタ内にビットをセットします。

[イベントメッセージ]と[アラームメッセージ]の 2 つのエリアポインタ内でビットを変更することによって、たとえば、コンフィグレーション済みのすべてのメッセージをオペレーティングユニットでトリガすることが可能です。

ProTool/Pro RT ランタイムソフトウェアがコンフィグレーションコンピュータ側にもインストールされていることがシミュレーション条件です。

原理

完成したプロジェクトをシミュレートするにはいくつかの方法があります。

- **PLC に接続した状態でのシミュレーション**

  ランタイム中にプロジェクトを直接実行することにより、プロジェクトをシミュレートすることができます。この場合、タグとエリアポインタは、コンフィグレーションコンピュータが該当する PLC に接続されているときにのみシミュレートできます。

  コンピュータが PLC に接続されている場合は、コンフィグレーションされたオペレーティングユニットのシミュレーションは信頼できます。

  ProTool/Pro RT を使用したシミュレーションの場合、[*ファイル*|*テスト*|*Runtime の起動*]を選択します。

- **PLC に接続しない状態でのシミュレーション**

  ProTool/Pro RT と一緒に自動的にインストールされるシミュレーションプログラムを使用すると、PLC に接続せずに、タグとエリアポインタを含めてプロジェクトをシミュレートすることができます。タグとエリアポインタのパラメータは、シミュレーション中に ProTool/Pro RT から読み取られるシミュレーションテーブルに入力されます。

  シミュレータを使用したシミュレーションの場合、メニュー項目[*ファイル*|*テスト*|*シミュレータの起動*]を選択します。

- **統合モードでのシミュレーション**

  コンフィグレーションが STEP 7 に統合されて作成されている場合、PLCSIM V5.0 を使用して PLC への接続をシミュレートできます。詳細については、STEP 7 のドキュメンテーションを参照してください。

以下のステップは、PLC に接続せずにプロジェクトをシミュレートするときに必要な基本ステップです。ステップ式の手順については、テーブル 5-1 を参照してください。

1. まず、PLC に接続した後で実行するプロジェクトを作成します。
2. 作成したプロジェクトを保存してコンパイルします。
3. 図のアイコンをクリックするか、メニューオプション[*ファイル*|*テスト*|*シミュレータの起動*]を選択して、実行中のコンフィグレーションソフトウェアから直接シミュレータを起動します。プロジェクトを事前にコンパイルせずにシミュレータを起動しても、自動的にコンパイル機能が起動されます。
4. すべての設定は、タグおよびエリアポインタのシミュレーション時に定義されたシミュレーションテーブル(`*.sim`)に保存されます(図 5-3 を参照のこと)。

5. 次に、シミュレーションテーブルのプロジェクトタグとエリアポインタを操作します。
6. シミュレータからプロジェクトに切り替えると、値がどの様に変化するかを確認することができます。

シミュレーションテーブル

	Tag	Data Type	Current va	Format	Write cyle	Simulation	Set value	MinValue	MaxValue	Cycle	Start
	VAR_1	UINT	0000 0000 0	Bin	1,0	Sine		0000 0000 0	1111 1111	10,000	☐
	VAR_2	INT	0000 0000 0	Bin	4,0	Random		1000 0000 0	0111 1111		☐
	VAR_3	INT	0	Dez	2,0	Increment		-32768	32767	10,000	☐
	VAR_4	REAL	0	Dez	10,0	<Display>					☐
	VAR_5	INT	0000	Hex	2,0	Shift bit					☐
	VAR_7	INT	0000	Hex	4,0	Decrement		8000	7FFF	10,000	☐
	Event me	UINT	0000 0000 0	Bin	1,0	Shift bit					☐
	Alarm me	UINT	0000 0000 0	Bin	1,0	Shift bit	0000 0000 0				☑
✳	---										☐

図5-3 シミュレーションテーブル(例)

図 5-3 は、シミュレーションテーブルの一例です。このテーブルで定義されているすべての設定は、プロジェクトをシミュレートするためのもので、ファイルに保存することが可能です。保存する場合、シミュレータの[*ファイル/保存*]を選択し、ファイル名(`*.sim`)を入力します。

つまり、保存された設定を使用して、後日もう一度そのプロジェクトをシミュレートすることができます。この場合の条件は、そのプロジェクトでシミュレートする予定のタグとエリアポインタがその間に変更されていないことです。

タグ

使用可能なタグ

コンフィグレーション済みのすべてのタグがこのテーブルに記載されているわけではありません。シミュレーションで使用できるのは参照タグだけです。つまり、プロジェクト内のスクリーンオブジェクトで使用されている参照タグに限定されます。

アーカイブタグ

アーカイブタグをシミュレートできるようにするには、[*オプション*]タグコントロールのタグダイアログでそのタグをコンフィグレーションする際に、[*継続読取り*]オプションを有効にします。

データのフォーマット

PLC 固有のデータフォーマット

シミュレータはオフラインで(つまり PLC に接続せずに)プロジェクトをシミュレートできるため、データのフォーマットは ProTool/Pro CS の内部フォーマットに変換されます。したがって、PLC 固有のデータフォーマットを認識することはできません。

日付および時刻

シミュレータは、日付と時刻のデータフォーマット(日付、日付/時刻、時刻など)を日付と時刻の両方を含む内部フォーマットに変換します。たとえば、シミュレーションテーブルにこのようなタグの時刻だけを入力すると、足りない構成要素(この場合は日付)も修正されます。したがって、時刻依存または日付依存フォーマットのタグをシミュレートする場合は、時刻と日付がそろった完全な値を入力してください。

シミュレータの操作

シミュレータの操作手順は、以下で詳細に説明します。

テーブル5−1　シミュレータの操作手順(ステップ式)

ステップ	アクション
1	図のアイコンをクリックするか、メニューオプション[*ファイル*|*テスト*|*シミュレータの起動*]を選択して、実行中のコンフィグレーションソフトウェアから直接シミュレータを起動します。
2	初めてプロジェクトをシミュレートする場合、シミュレータは新しい空のシミュレーションテーブルから始まります。そのプロジェクトに対するシミュレーションテーブルがすでに存在する場合は、そのテーブルが開かれます。すべての設定は、タグおよびエリアポインタのシミュレーション時に定義されたシミュレーションテーブル(`*.sim`)に保存されます(図 5-3 を参照のこと)。
	注意 シミュレータでシミュレーションテーブルを開き、保存する場合は、2 つのメニューオプション[*ファイル*|*開く*]と[*ファイル*|*保存*]を使用します。この方法は、シミュレートするプロジェクト開いて保存する方法ではありません。シミュレートするプロジェクトを開いて保存する場合は、コンフィグレーションソフトウェアの対応するメニューオプションを使用してください。
3	次に、シミュレーションテーブルのプロジェクトタグとエリアポインタを操作します。[*タグ*]列から、シミュレーション中に修正と観察を行うすべてのタグとエリアポインタを選択します。 挿入する各タグの最終行にある次のシンボルをクリックします。
4	[*フォーマット*]列から、値をテーブルに表示させるデータフォーマット(テキスト、Dec、Hex、または Bin など)を選択します。使用可能なフォーマットは、コンフィグレーションされたデータタイプによって異なります。
5	[*サイクルの書込み*]列から、値をプロジェクトに書き込む頻度(秒単位)を指定します。
6	[*シミュレーション*]列から、タグの値をシミュレートする方法を指定します。 • *正弦* タグ値は、正弦曲線の形式で変化します。 • *ランダム* タグ値は、ランダムファンクションによって変化します。 • *加算* タグ値は、指定された最大値まで連続して増加します。タグの進行過程は、プラスののこぎり歯状の曲線で表されます。 • *減算* タグ値は、指定された最小値まで連続して減少します。タグの進行過程は、マイナスののこぎり歯状の曲線で表されます。 • *ビットの移動* セットビットは、特定の位置に前進します。そのたびに前の位置がリセットされます。このため、エリアポインタ[イベントメッセージ]にあるすべてのコンフィグレーション済みのイベントメッセージを連続してトリガさせることができます。 • *表示* タグの現在値が表示されます。使用可能なシミュレーションタイプは、コンフィグレー

ステップ	アクション
	ションされたデータタイプによって異なります。
7	[*値の設定*]列から、シミュレーションの初期値を指定します。この初期値は数値です。[*シミュレーション*]列で[ビットの移動]オプションを事前に選択している場合は、その値の最上位ビットが初期ビットとして選択され、このビットの後に次のビットが追加されます。1 つの値だけを設定するには、この列に直接値を入力します。
8	シミュレーション用の最小値と最大値を[*最小値*]列と[*最大値*]列ににそれぞれ入力します。たとえば、正弦曲線はここで定義された値の範囲内で書き込まれます。
9	[*サイクル*]列から、タグ値をプロジェクト内に書き込む頻度(秒単位)、たとえば正弦曲線を指定します。
10	[*開始*]列でチェックボックスを有効にすると、シミュレーションは指定された値から開始します。タスクがプロジェクトに切り替えられると、その値の変化が視覚的に表示されて確認することができます。シミュレーションを停止するには、[開始]チェックボックスを無効にします。

シミュレーション例

図 5-4 の例は、シミュレータの設定に基づいてタグ値がコンフィグレーションに書き込まれる過程を正弦曲線で示したものです。シミュレータの設定を以下に示します。

- 設定値 = 0
- 最大値 = 5
- 最小値 = -5
- 書込みサイクル = 10 * 1s
- サイクル = 100 * 1s

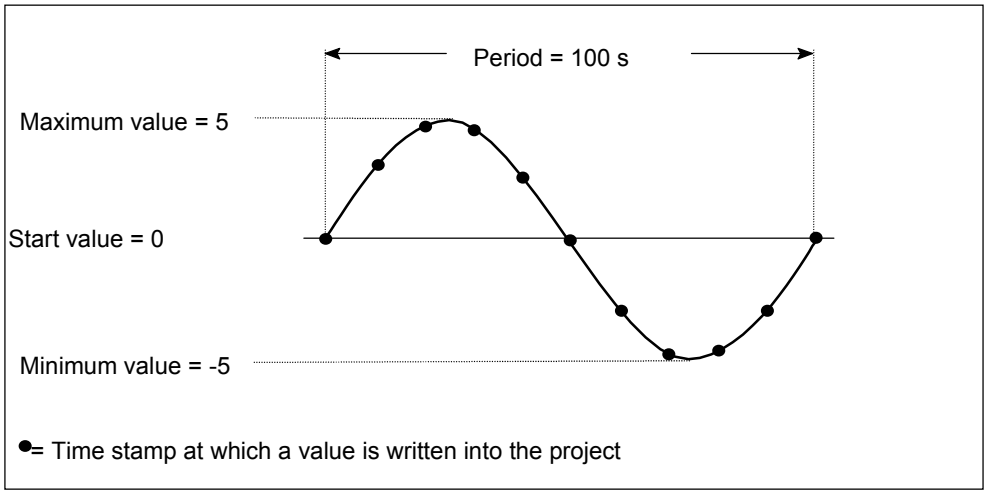


図5−4 タグを正弦曲線としてシミュレート

5.6 プロジェクトの起動

オンライン操作によるプロジェクトの実行

作成されたプロジェクトを起動するには、多くの異なるオプションがあります。そのための条件として、コンフィグレーションコンピュータが同時にターゲットシステムでない場合は、コンパイルファイルがターゲットシステムにダウンロードされている必要があります。

- 出力されたファイル(`-*.fwd`)をダブルクリックします。この方法では、ProTool/Pro RT ランタイムソフトウェアは選択されたファイルから起動されます。
- プログラムグループ[*SIMATIC |ProTool Pro RT |ProTool Pro RT*]から、ProTool/Pro RT ランタイムソフトウェアを呼び出します。起動するプロジェクトファイルは、ランタイムソフトウェアが実行されているときに選択することができます。
- ProTool/Pro RT ランタイムソフトウェアをコマンド行から呼び出します。コマンド例を以下に示します。

```
c: ¥siemens¥ptprorun¥ptprorun.exe c: ¥proj¥myproject.fwd
```

- ランタイムソフトウェアを起動してから、直接プロジェクトを開く場合は、そのプロジェクトファイルを初期化ファイル(`ptprorun.ini`)に入力する必要があります。初期化ファイルは、ProTool/Pro RT ランタイムソフトウェアと同じディレクトリに保存されます。プロジェクト名を[コンフィクグレーション]セクションに入力します。入力行は、以下のようになります。

```
LoadConfigFile=MyProject.fwd
```

プログラムアイコンのセットアップ

プログラムアイコンをクリックしてデスクトップからプロジェクトを起動したい場合は、以下の設定を実行します。

ステップ	アクション
1	マウスをデスクトップの空白領域に移動させてから、右マウスボタンをクリックします。表示される状況に応じたメニューから[*新規作成 |リンク*]を選択します。
2	次のダイアログで[*参照*]ボタンをクリックし、プログラム[`ptprorun.exe`]を選択します。
3	表示された次のダイアログにアイコン名を入力します。
4	[*完了*]ボタンをクリックします。
5	右マウスボタンで新規のアイコンをクリックし、表示される状況に応じたメニューからメニューオプション[*プロパティ*]を選択します。[ターゲット]フィールドに、起動するProTool/Pro RT ランタイムソフトウェアとプロジェクトを入力します。たとえば、以下の呼び出しが表示されます。 `c: ¥siemens¥ptprorun¥ptprorun.exe c:¥project¥myproject.fwd`

システムの起動時にプロジェクトを起動する方法

システムを起動するたびにプロジェクトを自動的に実行させるには、Windows の[スタートアップ]グループに対応するエントリを設定する必要があります。まずデスクトップに上述のアイコンを作成してから、Windows の[エクスプローラ]でそのアイコンを[スタートアップ]プログラムに移動します。

PC Loader のメニューを使用したプロジェクトの起動

PC Loader のメニュー(第5.5.2章のページ5-11を参照のこと)からプロジェクトを起動するには、[*転送*]ボタンを使用して起動するプロジェクトをロードし、[*開始*]ボタンでランタイムソフトウェアを起動します。

5.7 詳細なダウンロードオプション

直接ケーブル接続のセットアップ

PC 間を直接ケーブルで接続すると、特定の PC から別の PC にファイルを転送することが可能になります。また、このデータ転送方式を使用して、コンパイル済みのプロジェクトファイルをダウンロードすることもできます。直接ケーブル接続は、接続する両方のコンピュータにセットアップする必要があります。この PC ダイレクト接続は、シリアルまたはパラレルにセットアップすることができます。

テーブル 5-2 とテーブル 5-3 では、PC を直接ケーブル接続するために、ランタイムコンピュータ(コンフィグレーションを実行する側の PC)とコンフィグレーションコンピュータ(コンフィグレーションを作成する側の PC)をコンフィグレーションする方法をステップ式で説明します。

テーブル5–2 ランタイム PC にパラレル直接接続をセットアップする

ランタイム PC 側の設定	
ステップ	**アクション**
1	[*スタート*|*プログラム*|*アクセサリ*|*直接ケーブル接続*]から、[直接ケーブル接続]プログラムを起動します。[1)]
2	[*直接ケーブル接続*]ダイアログボックスで、[ホストコンピュータ]オプションを有効にします。[2)]
3	[*スタート*/*設定*/*コントロールパネル*/*ネットワーク*]から、[*コンフィグレーション*]タブコントロールの通信ドライバのプロパティをチェックします。IPX/SPX 互換プロトコルだけを[プロパティ]ダイアログボックスの[*バインド*]タブで有効にします。
4	次に、[*直接ケーブル接続*]プログラムを起動します(ステップ 1 と 2 を参照のこと)。
5	[パラレルケーブルを LTP1 に接続する]を接続設定として選択します。
6	次のダイアログボックスで、[*ファイルとプリンタの共有*]ボタンをクリックします。
7	次に表示されたダイアログボックスでもう一度[*ファイルとプリンタの共有*]ボタンをクリックして、ネットワークの設定を行います。[ファイルを共有できるようにする]オプションを有効にします。
8	次のダイアログボックスの[*パスワード保護*]オプションは、無効にしておく必要があります。
9	次に、ランタイム PC はインターフェースをモニタして、コンフィグレーション PC からのデータを待ちます。
10	次に、ドライブの 1 つまたはディレクトリ(c:¥ptproj など)を有効にして、コンフィグレーション PC がアクセスできるように設定します。その場合、Windows の[エクスプローラ]で要求されたディレクトリを選択します。右マウスボタンをクリックし、状況に応じたメニューを表示させてから、[有効化]メニュー項目を選択します。有効な名前、たとえば、PTProj を入力します。

ランタイム PC 側の設定	
ステップ	**アクション**
1)	このプログラムが PC にインストールされていない場合は、先にこのプログラムをインストールします。[*スタート*|*設定*|*コントロールパネル*|*アプリケーションの追加と削除*]を選択します。次に、[*Windows のセットアップ*]タブを選択し、[*通信*]をダブルクリックしてから、[*直接ケーブル接続*]チェックボックスをクリックします。
2)	ダイアルネットワークがインストールされていない場合は、プロンプトが表示され、Windows の CD-ROM を挿入するように要求されます ダイアルネットワークがインストールされると、PC は再起動される場合があります。

この方法で ProTool/Pro RT ランタイムソフトウェアを PC にインストールします。データ(コンパイル済みのプロジェクトファイル)は、その時にダウンロードすることができます。次のステップでは、コンフィグレーション PC に直接ケーブル接続をインストールし、コンフィグレーションします。

テーブル5–3　コンフィグレーション PC にパラレル直接接続をセットアップする

コンフィグレーション PC 側の設定	
ステップ	**アクション**
1	[*スタート*|*プログラム*|*アクセサリ*|*直接ケーブル接続*]から、[直接ケーブル接続]プログラムを起動します。[1)]
2	[*直接ケーブル接続*]ダイアログボックスで、[ゲストコンピュータ]オプションを有効にします。[2)]
3	[*スタート*|*設定*|*コントロールパネル*|*ネットワーク*]から、[コンフィグレーション]タブコントロールにある通信ドライバのプロパティをチェックします。IPX/SPX 互換プロトコルだけを[プロパティ]ダイアログボックスの[バインド]タブで有効にします。
4	次に、[*直接ケーブル接続*]プログラムを起動します(ステップ 1 と 2 を参照のこと)。
5	[パラレルケーブルを LTP1 に接続する]を接続設定として選択します。
6	次に、ランタイム PC への接続をセットアップします。
7	接続がセットアップされている場合は、プロンプトが表示され、ランタイム PC 名が要求されます。名前(PC670 など)は、[*スタート*|*設定*|*コントロールパネル*|*ネットワーク*]から[*識別*]タブで特定します。
8	Windows の[エクスプローラ]を使用して、ランタイム PC で指定されているディレクトリと特定のドライブ(D:¥など)をリンクさせます。リンクさせるには、「エクスプローラ」のメニューオプション[*オプション*|*ネットワークドライブの接続*]を選択します。この場合、ランタイム PC で有効なネットワークパス(¥PC670¥PTProj など)にドライブを接続させることが可能です。
9	次に、Windows の[エクスプローラ]を使用して、たとえば、コンフィグレーション PC からランタイム PC にコンパイル済みのプロジェクトファイルのコピーだけを実行します。また、コンパイル済みのプロジェクトファイルを ProTool/Pro CS コンフィグレーションソフトウェアから直接ランタイム PC にダウンロードすることも可能です。メニューオプション[*ファイル*|*ダウンロード*]を選択し、[*保存先のディレクトリ*]ダイアログからリンク先のドライブ(D:¥など)を選択します。引き続きダウンロードプロセスを有効にすると、その都度、コンパイル済みのプロジェクトファイルは自動的にランタイム PC に転送されます。

コンフィグレーション PC 側の設定	
ステップ	**アクション**
1)	このプログラムが PC にインストールされていない場合は、まずインストールします。[*スタート/設定/コントロールパネル/アプリケーションの追加と削除*]を選択します。[*Windows のセットアップ*]タブを選択します。[*通信*]をダブルクリックしてから、[*直接ケーブル接続*]チェックボックスを有効にします。
2)	ダイアルネットワークがインストールされていない場合は、プロンプトが表示され、Windows の CD-ROM を挿入するように要求されます。ダイアルネットワークがインストールされると、PC は再起動される場合があります。

ダイアルアップネットワーク接続のセットアップ

Windows® 98 SE で提供されているダイヤルアップネットワーク、または Windows NT 4.0 SP6a および Windows 2000 SP2 の RAS パッケージを使用して、シリアルケーブルまたはパラレルケーブルによる、インターネットまたはモデム経由の仮想ネットワークをセットアップすることができます。

ダイアルネットワークのインストールに関しては、Windows のドキュメンテーションを参照してください。Windows 98 SE、Windows NT、および Windows 2000 SP2 の場合は、必要なすべてのコンポーネントが供給されています。

6 ProTool/Pro Runtime の操作

6

6.1 一般的な操作

概要

ランタイム実行中の各プロセスの操作方法は、作成されたプロジェクトによって異なります。本章では、ランタイムソフトウェアの設定と事前定義されたスクリーンオブジェクトの管理に関する一般情報についてのみ説明します。スクリーンオブジェクトは、ユーザーに一般的なシステムファンクションを提供するものです。スクリーンオブジェクトは、プロジェクト内で条件を満たし、個々の必要条件に基づいてコンフィグレーションされた画面で使用することができます。

操作方法

ProTool/Pro RT ランタイムソフトウェアは、マウス、キーボード、あるいはタッチ画面を経由して操作することができます。マウスやタッチパネルで操作する場合は、プロジェクト内でボタン、ステータスボタン、スイッチ、および隠しボタンを統合する際に特に便利です。マウス操作によってスクリーンオブジェクトに影響を与えることが可能な場合は、PC のボタン(シンボルなど)によってカーソルシンボルが変化します。

複数のキーを押す

注意

絶対にオペレーティングユニットの複数のファンクションキー、ソフトキー、またはボタン(タッチパネル使用時)を同時に押さないでください。特定の状況下で複数のキーやボタンを同時に押すと、予期せぬアクションが起動されることがあります。

キーボードを使った画面操作

テーブル 6-1 に表示されているナビゲーションオプションは、キーボードを使用して画面上でアクションを実行させる場合に使用することができます。

キーボード経由のカーソルコントロールタイプは、ProTool/Pro CS コンフィグレーションソフトウェアで定義することができます(ページ6-7を参照のこと)。本書では、ProTool V5.2 以上のバージョンに関する設定について説明します。

テーブル6−1　キーボード経由の画面操作

ナビゲーション	PC	SIMATIC Panel PC
次のフィールドに左右移動する	SHIFT → / SHIFT ←	▶ / ◀
次のフィールドに上下移動する	SHIFT ↓ / SHIFT ↑	▼ / ▲
次のフィールドに左右移動する	→ / ←	SHIFT ▶ / SHIFT ◀

- ENTER キーを使用して、
  - 値を適用します(入力フィールドなど)。
  - リストボックスを開きます。

  ENTER / ↵
- ESC キーを使用して入力値をキャンセルします。

  ESC
- TAB キーを使用して、次のスクリーンオブジェクトにアクセスします。その場合、スクリーンオブジェクトはコンフィグレーション済みのタブ順序に基づいて動作します。
  TAB<F19>キーと Shift キーを同時に押すと、逆の順序でスクリーンオブジェクトにアクセスします。

  TAB

  SHIFT TAB
- たとえば、PC 上で各画面間をナビゲートするには、右に示すファンクションキーに[画面選択]ファンクションを割り付けることができます。

  F 1 ... F 12

  SHIFT F 1 ... SHIFT F 12
- SIMATIC オペレーティングユニットの場合は、オペレーティングユニットに応じて、異なる番号のグローバルおよびローカルファンクションキーを割り付けることも可能です。
  これらのキーの名前は、オペレーティングユニットによって異なります。

  K 1 S 1 F 1

注意

画面を変更する前にファンクションキーを押すと、新しい画面が表示される前に、対応するファンクションをトリガすることができます。

キーボード経由で Windows を操作する

必要に応じて、キーボードを経由してオペレーティングユニットのオペレーティングシステムをコントロールすることができます。詳細については、Windows のマニュアルを参照してください。SIMATIC Panel PC で最も重要なキーの組み合わせを、テーブル 6-2 に示します。

テーブル6-2　キーボード経由の Windows の操作

ナビゲーション	オペレーティングユニット
[スタート]メニューを開く	CTRL ESC
選択したエレメントに対するポップアップメニューを表示する	SHIFT F10
全項目を選択する	CTRL A
選択したエレメントのプロパティを表示する	ALT ENTER
エクスプローラ:	
フォルダを変更する	F4
表示エリアを変更する	F6
メニューバーを有効にする	F10
ダイアログ:	
次のフィールドに移動する	TAB
前のフィールドに戻る	SHIFT TAB
次のタブコントロールを開く	CTRL TAB
前のタブコントロールを開く	CTRL SHIFT TAB

タッチパネル

タッチパネル(Panel PC670 Touch など)は、タッチ画面の操作エレメントに直接触れるだけで操作できます。これがタッチパネル操作とマウス操作の基本的な違いです。

値を入力するには、たとえば、入力フィールドに触れるとタッチパネルがスクリーンキーボードを自動的に表示します。パスワードを入力してパスワード保護機能を有効にする必要がある場合も、スクリーンキーボードは自動的に表示されます。入力が完了すると、スクリーンキーボードは自動的に消えます。コンフィグレーションされている入力フィールドによって異なりますが、スクリーンキーボードには数値入力や英数字入力用のボタンが表示されます。

このスクリーンキーボードは、ランタイム実行中にダイナミックに配置されます。このように、対応する入力フィールドは、常にオペレーティングユニットに表示されます。

図 6-1 に、ドイツ語の Panel PC 用のスクリーンキーボードで英数字を入力する際の一例を示します。

図6−1 Panel PC 用スクリーンキーボードの例

プロジェクトに[*スクリーンキーボード使用のオン_オフ*]ファンクションがコンフィグレーションされていれば、外部キーボードを実行したい場合や、特定の操作状況の結果としてスクリーンキーボードを隠すことが可能です。

固定ウィンドウ

固定ウィンドウは、画面の上端に配置されるコンフィグレーション可能なウィンドウです。固定ウィンドウの内容は現在の画面には左右されません。したがって、特にプロセスの規模や時間と日付を表示する場合に最適です。

固定ウィンドウでコンフィグレーションされた操作エレメントは、すべての画面で使用できます。タッチパネルを使用する場合は、たとえば、特定のボタンを固定ウィンドウでコンフィグレーションし、グローバルに有効なファンクションキーを表示させることができます。

ヘルプテキストの呼び出し

ヘルプテキストは、ProTool/Pro CS でメッセージ、画面および操作可能なスクリーンオブジェクト用にコンフィグレーションすることができます。ヘルプテキストには、オペレーティングユニットに関する追加情報と操作上の注意事項が記載されています。また、ヘルプテキストには、入力フィールドの許容値範囲に関する情報や、エラーメッセージに関連するエラー原因とその対処方法を記載することができます。

キーボードユニット:

キーボードが装備されているユニットを使用する場合は、以下の手順を実行して、入力フィールドなどのコンフィグレーション済みのヘルプテキストを呼び出してください。

ステップ	アクション	
	SIMATIC Panel PC	PC
1	TAB キーを使用して、必要な入力フィールドを選択します。	入力フィールドをクリックします。
2	HELP キーの LED が点灯し、ヘルプテキストが使用可能であることを表します。	操作エレメント(F1 ファンクションキーなど)を押し、[*ヘルプテキストの表示*]ファンクションをリンクさせます。
	HELP キーを押します。	
3	入力フィールド用にコンフィグレーションされたヘルプテキストは、設定された言語でオペレーティングユニットに表示されます。現在の画面に対してもヘルプテキストがコンフィグレーションされている場合は、そのヘルプテキストも表示されます。	

タッチパネル:

タッチパネルを使用する場合は、コンフィグレーションされていれば、メッセージ、画面、および入力フィールド用のヘルプテキストが使用可能です。以下の手順を実行して、コンフィグレーション済みのヘルプテキストを呼び出してください。

- **メッセージの場合**
  メッセージウィンドウ、メッセージページ、メッセージバッファまたはメッセージウィンドウで以下のボタンを押します。

- **入力フィールドの場合**
  スクリーンキーボードの Help キーを押します。このキーは、コンフィグレーションされているヘルプテキストが存在する場合に表示されます。
- **現在の画面の場合**
  たとえば、[*ヘルプテキストの表示*]ファンクションがボタンに割り付けられている場合は、そのボタンを押して、現在の画面に対してコンフィグレーションされているヘルプテキストを呼び出します。
- **フォーカスされたスクリーンオブジェクトの場合**
  スクリーンキーボードまたは接続されている USB キーボードのどちらかで、たとえば、ALT キーと H キーを同時に押し、フォーカスされているトレンドウィンドウに対してコンフィグレーションされているヘルプテキストを呼び出します。

アイコン

キーボード内蔵式の SIMATIC HMI オペレーティングユニット(Panel PC670、FI25 および FI45 など)の場合は、画面の下両端にあるアイコンをコンフィグレーションすることができます。アイコンは、ソフトキーの画面固有のファンクションを強調するものです。

ソフトキーを押すと、各アイコンに割り付けられているファンクションが起動されます。

言語の変更

ProTool/Pro CS コンフィグレーションソフトウェアでは、プロジェクトを多くの言語で保存することができます。オペレーティングユニットに一度にロードすることが可能な編集言語は最大 5 つです。各種アジア言語もサポートされています。言語間をいつでもオンラインで切り替え、ランタイム実行中に言語依存オブジェクト(テキストとフォーマット)を他の言語で表示することが可能です。

言語依存テキストには、以下の項目が含まれます。

- メッセージ
- 画面
- テキストリスト
- ヘルプテキスト
- レシピ
- 日付/時刻
- 10 進数区切り文字
- スタティックテキスト

言語の変更条件

ランタイム中にオペレーティングユニットで言語を変更するには、以下の条件を満たす必要があります。

- 選択されている言語がオペレーティングユニットにロードされていること。ランタイム中に使用可能な言語は、ProTool/Pro CS で[*システム*|*言語割り付け*|*オンライン言語*]から、コンフィグレーション中に定義します。
- [*言語切り替え*]ファンクションが、ボタンや選択フィールドなどの操作エレメントにリンクされていること。

6.2 ランタイムソフトウェアの設定

ターゲットシステムでコンフィグレーションを表示する

ProTool/Pro CS ソフトウェアを使用して、ランタイム中にコンパイルファイルの表示方法を定義することができます。プロジェクトは、フルスクリーンモードか、画面より小さなウィンドウに表示させることが可能です。フルスクリーンモードの場合、プロジェクトは画面全体に表示されます。その場合、画面にはウィンドウおよびコントロールエレメント(ボタンなど)は表示されません。

フルスクリーン表示を使用するには、ProTool/Pro CS でメニューオプション[*システム/設定*]で選択します。[表示]の[*フルスクリーン*]オプションを選択します。タスクバーを表示する必要がない場合は、Windows でタスクバーを無効にします。[スタート]メニューから、[*設定*|*タスクバー*]を選択し、[*タスクバーのプロパティ*]ダイアログを使用して、[*常に手前に表示*]と[*自動的に隠す*]オプションを無効にします。

フルスクリーン表示は、ウィンドウフレームが全くないため、コンフィグレーション時に使えるスペースが大きくなります。したがって、コンフィグレーションから開始する前に、フルスクリーン表示設定を選択してください。

タスクスイッチを無効にする

ランタイム中に他のアプリケーションが呼び出されるのを防止するために、ProTool/Pro CS のタスクスイッチ機能を使用不可にすることができます。メニューオプション[*システム|設定*]を選択し、[*タスクスイッチをロック*]と[*フルスクリーン*]オプションを有効にします。さらに、Windows でタスクバーを無効にします。[スタート]メニューから[*設定|タスクバー*]を選択し、[*タスクバーのプロパティ*]ダイアログを使用して、[*常に手前に表示*]と[*自動的に隠す*]オプションを無効にします。

注意

[タスクスイッチをロック]を選択する場合は、プロジェクトのキーかボタンに[*ランタイム終了*]ファンクションを割り付ける必要があります。割り付けないと、ProTool/Pro RT および Windows から終了することができません。CTRL + ALT+ DELETE キーの組み合わせが無効になります。このため、Windows®NT と Windows®2000 を使用する場合は、スクリーンセーバー起動後などに、もう一度オペレーティングユニットにログオンすることができなくなります。

Windows® 2000 を使用する場合は、ログオンに必要な CTRL + ALT + DELETE キーの組み合わせを無効にすることができます。その場合、[*コントロールパネル|ユーザー|パスワード*]を選択してから、[*Extended*]タブコントロールをクリックして、[*CTRL + ALT + DEL を押してからログオンする*]を無効にします。

カーソルコントロールの互換性(PC 以外)

たとえば、表構造のスクリーンオブジェクト(メッセージウィンドウ、レシピウィンドウ、ステータス/強制)内のカーソル制御のタイプを、コンフィグレーションすることができます。その場合、ProTool/Pro CS コンフィグレーションソフトウェアでメニューオプション[*システム|設定*]を選択し、[*設定*]ダイアログから、[V 5.10 でのカーソル制御]オプションを有効または無効にします。

新規のカーソル制御(チェックボックス無効)を使用して、同時に Shift キーを押さなくても、カーソルキーを押すことによってテーブルおよびリストボックス内でナビゲートすることが可能です。

スクリーンセーバー

- **OP37/Pro**

  OP37/Pro 固有のスクリーンセーバーを使用することができます。このスクリーンセーバーは、OP37/Pro で指定された時間内に何も入力されないと、自動的に画面をオフに切り替えます。スクリーンセーバーは、バックライトの寿命を延ばすために使用します。また、スクリーンセーバーはデフォルトで有効になっています。

  スクリーンセーバーは、[*コントロールパネル|画面|スクリーンセーバー*]から選択します。[ProTool]という名前のスクリーンセーバーを選択してください。

- **PC および SIMATIC Panel PC**

  最新のモニタのほとんどでスクリーンセーバーは必要なくなりました。実際は、反って CRT にとって有害な場合があります。最新のモニタは、パワーマネージメント機能を備えています。これは、指定した時間内にビデオ信号が変化しないと、すぐにモニタ自体のスイッチをオフに切り替える機能です。従来のスクリーンセーバーは、画面の寿命を引き延ばすことができるこのスイッチオフ機能を作動させないか、少なくともその作動を遅らせるものでした。ただし、スクリーンセーバーが必要な場合は、Windows に組み込まれている標準スクリーンセーバーを ProTool/Pro RT と併用することが認められています。

タイムゾーンの設定

オペレーティングユニットのタイムゾーンが正しく設定されているか確認してください。タイムゾーンは、Windows の[スタート]メニューから、[*設定*|*コントロールパネル*|*日付と時刻*|*タイムゾーン*]を選択して設定します。

6.3 スクリーンオブジェクトの操作

スクリーンオブジェクト

このセクションでは、以下のオブジェクトの操作に関して説明します。

- ボタン/スイッチ:
  - ボタン[ページ6-11]
  - 状態ボタン[ページ6-13]
  - スイッチ[ページ6-15]
- 入力フィールド[ページ6-16]
- リストボックス[ページ6-18]
- メッセージ
  - メッセージ行[ページ6-19]
  - メッセージウィンドウ[ページ6-19]
  - メッセージインジケータ[ページ6-20]
  - メッセージページ[ページ6-21]
  - メッセージバッファ[ページ6-22]
  - メッセージウィンドウ[ページ6-22]
  - シングルメッセージウィンドウ[ページ6-25]
- 棒グラフ[ページ6-26]
- トレンドウィンドウ[ページ6-27]
- スライダーコントロール[ページ6-30]
- XGauge コントロール[ページ6-32]
- 暦日と時刻、表示と設定:
  - 日付/時刻[ページ6-33]
  - 時計[ページ6-34]
- パスワードリスト[ページ6-35]
- ステータス/強制[ページ6-38]
- SIMATIC HMI シンボルライブラリ[ページ6-40]

このほかに、以下のようなスクリーンオブジェクトが使用できます。

- グラフィックリスト

  グラフィックリストには、PLC からの現在値がグラフィック形式で表示されます。各タグの値には、グラフィックが割り付けられています。ランタイム中のタグの値によって、リストからどのグラフィックを選択してオペレーティングユニットに表示するかが決まります。
- グラフィックディスプレイ

グラフィックディスプレイでは、外部のグラフィックプログラムのグラフィックをプロジェクト内にダイナミックに配置することができます。

- グラフィックボックス

  グラフィックボックスでは、グラフィックリストからグラフィックを選ぶことができます。

- 状態表示

レシピウィンドウについては、第 7.4.1 章を参照してください。

6.3.1 ボタン

目的

ボタンは、オペレーティングユニットの画面の仮想キーで、システムによってマウスかタッチ画面で操作することができます。

各ボタンに割り付けられたファンクションは、たとえば、以下のコンフィグレーション可能なイベントによって起動させることができます。

- クリック
- 印刷
- リリース

表示

- **ラベリング**

  ボタンには、スタティックまたはダイナミックにラベルを設定することができます。ダイナミックラベリングの場合は、コンフィグレーション済みのタグ値に基づいて、ランタイム中にボタンのテキストまたはグラフィックが変化します。

- **操作の確認**

  操作エレメントが有効な操作を検出すると、すぐに確認のメッセージが表示されます。ただし、この確認は、必要なアクションが実際に実行されていることを意味するものではありません。

図 6-2 に、ボタンを押したとき(右)と押さなかったとき(左)の例を示します。

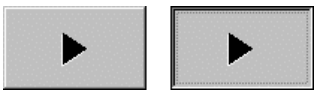


図6-2　　ボタンの例

隠しボタン

隠しボタンは透明なボタンで、たとえば、グラフィックの上に重なっている場合もあります。その場合、オペレーティングユニットでグラフィック表示される埋め込み部品(モーターやバルブなど)を簡単に操作することができます。隠しボタンを選択すると、そのボタンを選択している間は、ボタンの形状が表示されます。ユーザーは、この形状からボタンの操作エリアを検出することが可能になります。

操作

- **マウスとタッチ画面**

ボタンの上でマウスポインタをクリックするか、オペレーティングユニットのタッチ画面でボタンを押します。

- **キーボード**

  たとえば、カーソルキーを使用してボタンを選択し、ENTER キーかスペースバーを押します。

注意

クリック

ボタンの場合、ボタンの内側を押して放すと、ファンクションがトリガされます。

ボタンを押して放す前に、マウスボタンや指(タッチパネル使用時)がボタンの外側に出てしまった場合は、このアクションはオペレーティングユニットではクリックイベントとして解釈されません。したがって、アクションも実行されません。

放す

ボタンの場合、押したボタンを放した時点でファンクションがトリガされます。

マウスボタンや指(タッチパネル使用時)でボタンを押したときに、マウスボタンや指がボタンの外側に出てしまった場合、ファンクションをリリースするとファンクションがトリガされます。

押す

ボタンの場合、ボタンを押すと同時にファンクションがトリガされます。

6.3.2 状態ボタン

目的

状態ボタンは操作表示エレメントで、「押した」状態と「放した」状態の 2 種類の状態があります。状態ボタンは、オペレータには判断できないユニット(モーターなど)の状態を表します。同時に、オペレーティングユニットに関連するデバイスの状態を変更することも可能です。

動作

状態ボタンの動作は、コンフィグレーションすることができます。

- **スイッチ**

  スイッチには 2 つの定常状態があります。スイッチは、操作されるたびに 1 つの状態を別の状態に切り替え、もう一度操作されるまでその状態を維持します。

- **キー**

  ボタンには固定され安定した定位置があります。ボタンを操作すると、ボタンは「押した」状態に切り替わり、押し続けている限りその状態を維持します。ボタンを放すと、ボタンは自動的に「放した」状態の位置に戻ります。

状態ボタンに割り付けられたファンクションは、たとえば、以下のコンフィグレーション可能なイベントによってトリガすることができます。

- 状態の変更
- 印刷
- リリース

コンフィグレーション済みのタグを修正すると、スイッチタイプの状態ボタンの状態が変化した場合、対応するファンクションは実行されません。

表示

ProTool/Pro CS で、確認機能付きのスイッチタイプおよびボタンタイプの 2 種類の表示状態に異なるテキストまたはグラフィックを割り付け、ランタイムに状態ボタンに表示させることができます。

図 6-3 に、スイッチタイプの状態ボタンが押した状態(左)と放した状態(右)の例を示します。

図6−3 [スイッチ]オプション設定時の状態ボタンの状態

操作

状態ボタンは、通常のボタンとして操作します(ページ6-11を参照のこと)。

注意

クリック

ボタンの場合、ボタンの内側で押して放すと、ファンクションがトリガされます。

ボタンを押して放す前にマウスボタンや指(タッチパネル使用時)がボタンの外側に出てしまった場合は、このアクションはオペレーティングユニットではクリックイベントとして解釈されません。したがって、アクションも実行されません。

放す

ボタンの場合、押したボタンを放した時点でファンクションがトリガされます。

マウスボタンや指(タッチパネル使用時)でボタンを押したときに、マウスボタンや指がボタンの外側に出てしまった場合、ファンクションをリリースするとファンクションがトリガされます。

押す

ボタンの場合、ボタンを押すと同時にファンクションがトリガされます。

6.3.3 スイッチ

目的

スイッチは、バイナリ状態を入力および出力する場合に使用します。このスイッチは、オンまたはオフに切り替えられるだけです。そのため、スライダーコントロールはタグにリンクされています。「オフ」状態は、そのスイッチにリンクされているタグ値 0(論理 FALSE)に対応します。0 以外のすべてのタグ値(論理 TRUE)は、「オン」状態として解釈されます。

動作

スイッチに割り付けられたファンクションは、たとえば、以下のコンフィグレーション可能なイベントによってトリガすることができます。

- 状態の変更
- オン
- オフ

コンフィグレーション済みのタグを変更てスイッチの状態が変化した場合は、上記のイベントはまったくトリガされなくなります。

表示

図 6-4 に、向きが異なる 2 つのスイッチの例を示します。

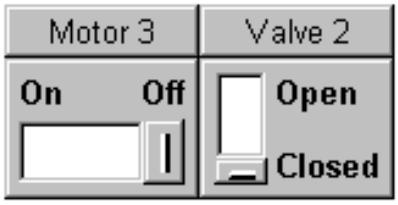


図6-4 向きが異なるスイッチ

操作

- **マウスとタッチ画面**

  移動可能なスイッチをポイントし、反対位置に移動させます。

- **マウス**

  2 つのスイッチ状態の間にあるスライディングスロットで、マウスをダブルクリックします。

- **キーボード**

  たとえば、カーソルキーを使用してスイッチを選択し、ENTER キーかスペースバーを押します。

6.3.4 入力フィールド

目的

数値または英数字を入力フィールドに一文字ずつ入力します。数値には、たとえば、温度のセットポイントとして入力される数字 80 などがあります。英数字の値は、たとえば、テキスト文字列 `Valve_12` などになります。

限界値のチェック

入力フィールドタグに限界値がコンフィグレーションされている場合、コンフィグレーションされている範囲内の入力値のみが受け付けられます。コンフィグレーションされている限界を超える値を入力すると、入力は拒否され、元の値が自動的に再挿入されます。この場合、オペレーティングユニットはシステムメッセージを発行します。

注意

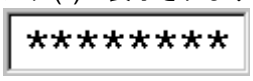
最初の文字を入力すると、入力ウィンドウの上限値と下限値を示すツールヒントが表示されます。

表示

入力フィールドは、以下に示すように、その目的に応じて異なる方法でコンフィグレーションすることができます。

- **数値入力フィールド**
  数値を 10 進数、16 進数、または 2 進数の形式で入力します。
- **英数字入力フィールド**
  文字列を入力します。
- **日付と時刻の入力フィールド**
  暦日と時刻を入力します。フォーマットは、オペレーティングユニットで現在設定されている言語によって異なります。下の図に、米国式英語フォーマットの日付と時刻用入力フィールドの例を示します。

- **他の人に分からないようにパスワードを入力するための入力フィールド**
  パスワードを他の人に分からないように入力します。文字列を入力すると、プレースホルダ(*)で表示されます。以下の図はその例です。

操作

- **マウス**

  マウスポインタを入力フィールドに移動してマウスボタンをクリックし、キーボードから必要な値を入力します。

  押して入力を確定するか、

または入力を破棄する。

- **キーボード**

  TAB キーを使用して、必要な入力フィールドを選択します。フィールドにアクセスすると、フィールドの中味の色が変わります。カーソルキーを使用してカーソルを位置決めしてから、必要な値を入力します。

  マウス操作で説明したように、入力内容を確定、または破棄します。

- **タッチ画面**

  オペレーティングユニットのタッチ画面で、該当する入力フィールドを選択します。スクリーンキーボードが自動的に画面に表示されます(ページ6-3の図を参照のこと)。マウス操作で説明したように、入力を実行します。入力が完了すると、スクリーンキーボードは自動的に消えます。

6.3.5 選択フィールド

目的

選択フィールドの場合は、一文字ずつ値を入力するのではなく、リストから選択します(図 6-5 を参照のこと)。

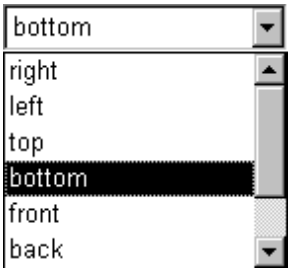


図6-5　　開いた状態の選択フィールド(例)

操作

- **マウスとタッチ画面**

  リストボックス内でマウスポインタをクリックするか、オペレーティングユニットのタッチ画面でリストボックスを選択します。その場合、選択リストがすぐに表示されます。リストからエレメントを選択すると、選択リストが閉じてリストボックスに選択したテキストが表示されます。

- **キーボード**

  たとえば、カーソルキーを使用して、必要なリストボックスを選択します。フィールドにアクセスすると、フィールドの中味の色を変わります。

  SIMATIC オペレーティングユニットの以下のキーを使用して、選択リスト内をナビゲートすることができます。

キー	ファンクション
ENTER	• 選択リストを開く • 入力を確定する 選択リストを閉じても、リストボックスは有効なままにする
▼ or ▶	次の入力を選択する
▲ or ◀	前の入力を選択する
ESC or TAB	編集を終了する 選択リストを閉じて、リストボックスで元の内容をリセットします。リストボックスは有効のままになります。

6.3.6 メッセージ行

目的

メッセージ行がコンフィグレーションされている場合、選択されている画面に関係なく、常に表示されます。メッセージ行には、最後に着信したアラームメッセージかイベントメッセージが表示されます。メッセージ行はオペレーティングユニットの常駐の機能で、常に現在のメッセージが表示されます。アラームメッセージ用に別のウィンドウがコンフィグレーションされている場合は、メッセージ行は現在のイベントメッセージだけを受信します。

表示の優先度

アラームメッセージは常に、イベントメッセージより優先されます。アラームメッセージがない場合や、アラームメッセージがすでに確認済みの場合は、イベントメッセージが表示されます。

アラームメッセージは、イベントメッセージと区別するために点滅します。

6.3.7 メッセージウィンドウ

目的

メッセージウィンドウには、それぞれのメッセージカテゴリごとに、キューにあるメッセージか確認の必要があるメッセージがすべて表示されます。

アラームメッセージを並べ替えの基準をコンフィグレーションすることができます。また、最新のメッセージまたは最も古いメッセージのどちらを最初に表示するかどうかを選択することも可能です。

メッセージウィンドウには、エラーが起きた正確なアドレスをメッセージイベントの日付/時刻と共に表示できます。

アラームメッセージ

表示モードの[ウィンドウ|ウィンドウ]、[ウィンドウ|行]または[ウィンドウ|オフ]の 1 つがコンフィグレーションされている場合は、アラームメッセージが着信するとすぐにアラームメッセージ用のメッセージウィンドウが自動的に開きます。図 6-6 に例を示します。

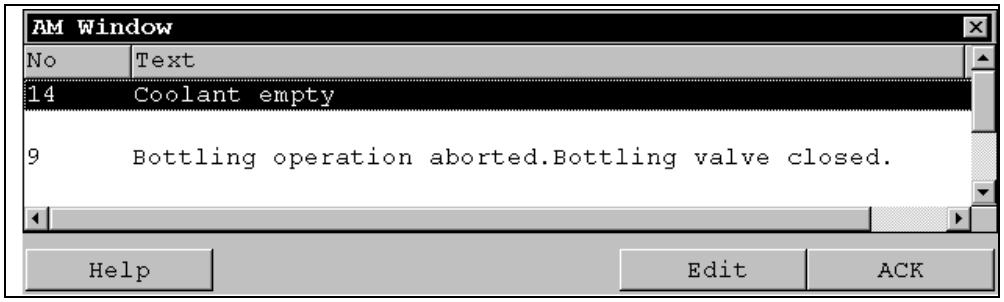


図6-6 アラームウィンドウ(例)

ボタンの重要度

ヘルプテキストの呼び出し

このボタンを使用して、選択したメッセージ用にコンフィグレーションされているヘルプテキストを呼び出します。

メッセージの編集

このボタンを使用して、選択されているメッセージ用の[メッセージの編集]イベントに割り付けられたファンクションを起動します。

アラームメッセージの確認

このボタンを使用して、まだ確認されていないアラームメッセージを確認します。

イベントメッセージ

たとえば、マウスかキーボードを使用してイベントメッセージウィンドウを開けるようにするには、[*インベントメッセージウィンドウの表示*]ファンクションをプロジェクトのファンクションキーかボタンにリンクさせる必要があります。

システムメッセージ

システムメッセージ用のメッセージウィンドウは、システムメッセージが着信するとすぐに自動的に開きます。コンフィグレーションされた表示時間が経過するか、ESC キーまたは ☒ を押すと、ウィンドウは自動的に閉じます。

6.3.8 メッセージインジケータ

目的

メッセージインジケータはコンフィグレーション可能なグラフィックシンボルで、最低 1 つのアラームメッセージがオペレーティングユニット側でキューにあるとき画面に表示されます。

このインジケータは、未確認のメッセージが存在する限り点滅し続けます。

番号(この場合は 3)は、現在のアラームメッセージ数を表します。

メッセージインジケータは、タッチ画面かマウスで操作することができます。

マウスの操作

マウスポインタがメッセージインジケータの上にあるときにマウスボタンをクリックすると、アラームメッセージページが開きます(ページ6-21を参照のこと)。

SIMATIC オペレーティングユニットでのタッチ操作

メッセージインジケータの応答は、インジケータに触れたときに、まだ確認する必要があるアラームメッセージがオペレーティングユニットに存在するかどうかによって異なります(例: Panel PC670 Touch)。

- **確認の必要があるアラームメッセージがない場合**
  メッセージインジケータの操作が完了すると、アラームメッセージのページが開きます(ページ6-21を参照のこと)。
- **アラームメッセージを確認する必要がある**
  メッセージインジケータの操作が完了すると、アラームメッセージのウィンドウが開きます(ページ6-19を参照のこと)。

図のボタンを使用してアラームウィンドウを閉じて、画面を操作します。アラームメッセージウィンドウは、メッセージインジケータに触れると、もう一度開くことができます。

6.3.9 メッセージページ

目的

メッセージページには、タイムスタンプが割り付けられたすべてのメッセージが表示されます。また、最新のメッセージ、最も古いメッセージのどちらを最初に表示するかを選択することも可能です。開いたメッセージページは、継続的に更新されます。

構造

オペレーティングユニットからイベントメッセージまたはアラームメッセージ用のメッセージページにアクセスできるようにするには、以下のファンクションをコンフィグレーションする必要があります。

- イベントメッセージの場合: [*イベントメッセージページの表示*]
- アラームメッセージの場合: [*アラームメッセージページの表示*]

図 6-7 は、アラームメッセージ用のメッセージページの例です。

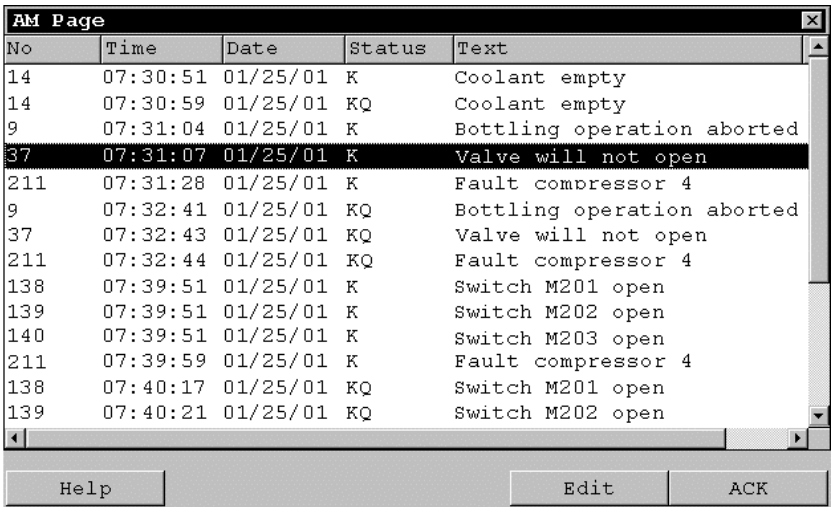


図6-7　　アラームメッセージのページ(例)

このボタンの重要度に関する情報については、ページ6-20を参照してください。

アラームメッセージを並べ替える方法は、コンフィグレーションすることができます。

6.3.10 メッセージバッファ

目的

メッセージバッファには、タイムスタンプが割り付けられたすべてのメッセージが表示されます。また、最新のメッセージ、最も古いメッセージのどちらを最初に表示するかを選択することも可能です。開いたメッセージバッファは、継続的に更新されます。

構造

オペレーティングユニットからイベントメッセージまたはアラームメッセージ用のメッセージバッファにアクセスできるようにするには、以下のファンクションをコンフィグレーションする必要があります。

- イベントメッセージの場合: [*イベントメッセージバッファの表示*]
- アラームメッセージの場合: [*アラームメッセージバッファの表示*]

図 6-8 に、アラームメッセージバッファの例を示します。

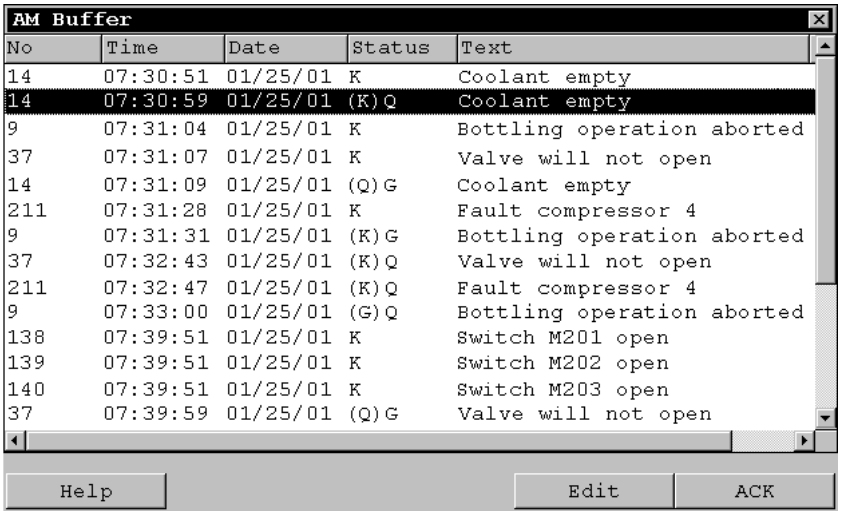


図6-8 アラームバッファ(例)

このボタンの重要度に関する情報については、ページ6-20を参照してください。

メッセージバッファは、バッファオーバーフローの場合、メッセージイベントが古い順に上書きされる仕組みになっています("FIFO バッファ")。バッファ全体や特定のメッセージカテゴリを削除することも可能です([*メッセージバッファのクリア*]ファンクション)。これによってシステムの負荷が軽減され、メッセージバッファの概要をより明確につかむことができます。

アラームメッセージを並べ替える方法は、コンフィグレーションすることができます。

6.3.11 メッセージウィンドウ

目的

キューにある、または確認の必要があるメッセージ、もしくはメッセージバッファ(揮発性またはアーカイブ)にあるメッセージイベント用に特定の表示を、メッセージウィンドウで定義します。このため、ProTool CS ではさまざまなフィルタ基準を使用できます。

フィルタ基準には、以下が含まれます。

- メッセージの番号
- 時間
- メッセージのステータス
- メッセージテキスト
- 日付
- クラス名
- 確認グループ

- 診断機能
- PLC

属性 *PLC* は、複数の PLC がメッセージのソースとしてコンフィグレーションされている場合にのみ有用です。これによって、エラーが起きた正確なアドレスをメッセージイベントの日付/時刻時間と共に表示することが可能になります。

構造

メッセージウィンドウ(図 6-9)には、オペレーティングユニットでキューにあるメッセージ、または確認の必要があるメッセージが表示されます。このメッセージウィンドウでメッセージの確認を行うことも可能です。

または、メッセージウィンドウにメッセージイベントの履歴を表示することも可能です。その場合、メッセージを確認することはできません。

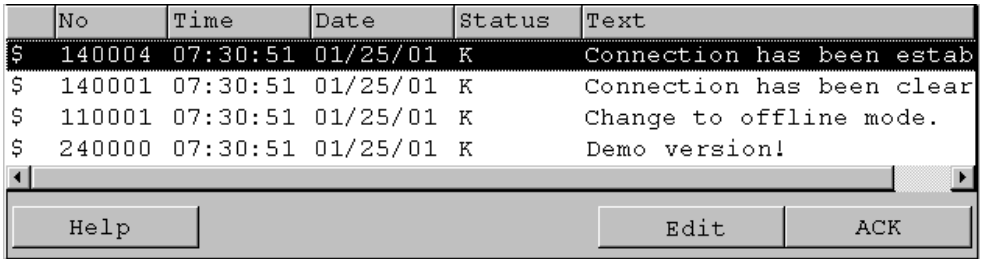


図6-9 メッセージウィンドウの例

ボタンの重要度

ヘルプテキストの呼び出し

このボタンを使用して、選択されているメッセージ用にコンフィグレーションされたヘルプテキストを呼び出します。

メッセージの編集

このボタンを使用して、選択されているメッセージの[メッセージの編集]イベントに割り付けられたファンクションを起動します。

アラームメッセージの確認

このボタンを使用して、まだ確認されていないアラームメッセージを確認します。

メッセージカテゴリ

異なるメッセージカテゴリ間を区別できるようにするには、メッセージ画面の 1 列目でメッセージグループを選択します。

!	アラームメッセージ
空白	イベントメッセージ
$	HMI システムメッセージ
S7	SIMATIC 診断イベント

Alarm-S メッセージは、アラームメッセージかイベントメッセージとして表示されます。
SFM メッセージ(システムフォールトメッセージ)は、アラームメッセージとして表示されます。

列のプロパティ

適宜コンフィグレーション済みであれば、ランタイム中に各列内の列配列と並べ替えを修正することが可能です。

- **列配列の変更**

  時間]列と[*日付*]列を入れ替えるには、マウスを[*日付*]列の見出しの上に置き、マウスボタンを押したままその見出しを[*時間*]列の見出しまで移動させます。

- **並べ替えの変更**

  メッセージを時系列で並び替えるには、[*時間*]か[*日付*]列の見出しをダブルクリックします。

6.3.12シングルメッセージウィンドウ

目的

シングルメッセージウィンドウは、メッセージウィンドウのサブセット機能を提供するものです(ページ6-22を参照のこと)。シングルメッセージウィンドウを使用して、メッセージ行を作成し、画面にイベントメッセージやシステムメッセージを表示することが簡単にできます。

構造

シングルメッセージウィンドウは、操作することができません。次の図に、以下の列がコンフィグレーションされた状態のシングルメッセージ画面の例を示します。

- 日付
- 時刻
- メッセージの番号
- メッセージステータス
- メッセージテキスト

```
12.12.99 14:27:06 110001 K
操作状態を「オンライン」に変更します
12.12.99 14:27:07 140001 K
接続中止: ステーション 2、ラック 0、スロット 0
```

6.3.13棒グラフ

目的

棒グラフは、長方形の領域で値を表すグラフです。そのため、オペレーティングユニットを見れば、現在値が限界値とどれだけ差があるか、またはセットポイント値に到達しているかどうかが一目ではっきりとわかります。棒グラフは、たとえば、占有レベルや量などを表示する場合に使用できます。

表示

最小値と最大値、およびタグ値を大きしたときに棒グラフが移動する方向を、コンフィグレーションすることが可能です。

図 6-10 に、横向きの棒グラフの 3 つの状態を示します。

1.

2. 値がコンフィグレーションされている表示範囲内に収まっています。

3. 値がコンフィグレーションされている最大値を超過しています。

4. 値がコンフィグレーションされている限界範囲内に収まっています。

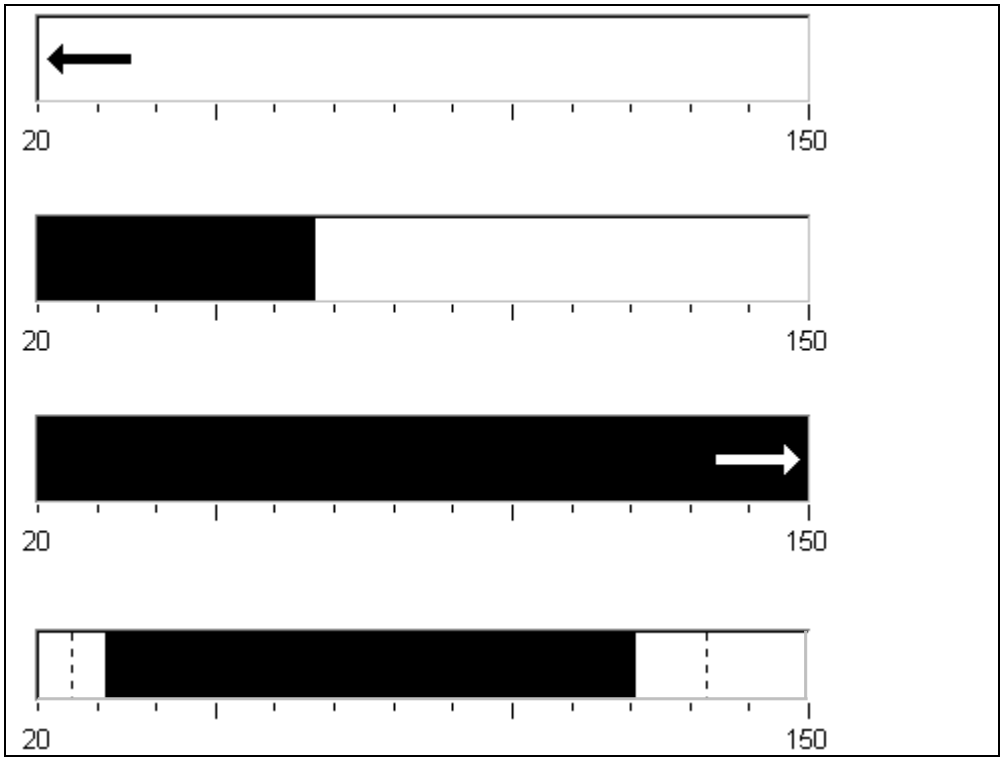


図6−10 さまざまな状態の棒グラフ

6.3.14トレンドウィンドウ

目的

トレンドウィンドウは、プロセスデータを連続して特別きれいに表示する形式です。ゆっくりと変化するプロセスの場合にのみ、すでに発生しアクセスできるイベントとトレンド予想をプロセス順にトレンドウィンドウに表示させることができます。これに対し、短時間で実行されるプロセスに関して発生したデータは、このトレンドウィンドウの形式を使用して、簡単に評価することができます。

コンフィグレーション可能なプロパティ

異なる多くのトレンドを、同時にトレンドウィンドウに表示することができます。以下のトレンドプロパティは、コンフィグレーション可能です。

- **トレンドタイプ:** *リアルタイムトレンド*または*ヒストリカルトレンド*
- **トリガー:** *パルストリガー*または*ビットトリガー*
- **限界値:** *上限値と下限値*

  オペレーティングユニットは、トレンドウィンドウの色を変えて、コンフィグレーション済みの限界値に到達した時点や、限界値を超えた時点を表示します。
- **色:** *不明なステータス*

  [不明なステータス]ファンクションは、ユニットとの通信が中断されたため、値が記録できなかったトレンドウィンドウの領域を強調表示します。

リードライン

リードラインファンクションはトレンドウィンドウで、X 値に対応した Y 値を表示する読取り行を表示したり隠すのに使用されます。

リードラインは、[*トレンドプロット読取り行有効_無効*]ファンクションまたはトレンドウィンドウの*プロパティ*ダイアログの[X 軸]タブコントロールで有効にできます(デフォルトはオフ)。このファンクションが有効の場合、読取り行を有効/無効にするためのボタンがトレンドウィンドウに表示されます。読取り行の色は、[*色*]タブコントロールでコンフィグレーションすることができます。

[*値テーブルの表示*]を[*表示*]タブコントロールで有効にすると、表示されたトレンドカーブの値があるトレンドウィンドウに、テーブルが表示されます。

読取り行は、タッチ、マウス(カーソル)、キーボード(Ctrl + Alt + 右/左方向のカーソル)、またはボタンを使って、トレンドウィンドウで操作できます。[*トレンドプロット読取り行前方へ移動*]ファンクションと[*トレンドプロットリードライン後方へ移動*]ファンクションに対して、ボタンをコンフィグレーションすることも可能です。読取り行を移動すると、値テーブル(有効になっている場合)の値がそれに従って自動的に更新されます。

構造

図 6-11 に、トレンド内をナビゲートできるようにコンフィグレーションされたボタン付きのトレンドウィンドウの例を示します。

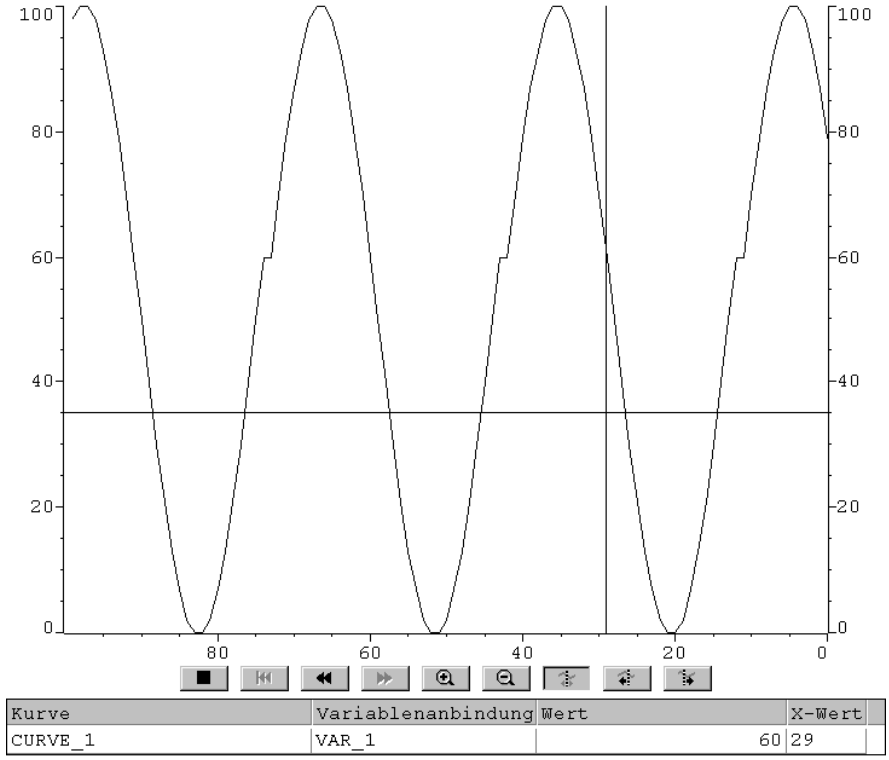


図6−11 リードラインの表示された操作可能なトレンドウィンドウ(例)

ボタンを使用するナビゲーション

コンフィグレーションされたボタンを使用して、トレンドをナビゲートすることができます。
個々のボタンの重要度は、以下のとおりです。

ボタン	ファンクション
更新の開始/停止	もう一度ボタンが押されるまで、トレンドに対する現在の更新プロセスを中断します。
開始へ戻る	トレンド記録の開始に戻ります。
スクロール	トレンドセクションをウィンドウの幅の半分ごとに左右に移動させます。
セクションの拡大/縮小	トレンドウィンドウを横方向に拡張/圧縮します。
読取り行のオン/オフ	読取り行のオンとオフを切り替えます。

ボタン		ファンクション
	読取り行を前方に	読取り行を右に移動させます。
	読取り行を後方に	読取り行を左に移動させます。

キーボードを使用したナビゲーション

トレンドウィンドウでボタンがコンフィグレーションされていない場合は、オペレーティングユニットのキーボードを使用して、トレンドウィンドウ内をナビゲートしてください。この場合の条件は、コンフィグレーションがキーボードを使用するナビゲーションをサポートしていることです。

ファンクション	ファンクション	PC	Panel PC
開始へ戻る	トレンド記録の開始に戻ります。	CTRL ↵	CTRL ENTER
後方にスクロール	1 画面幅ごとに後方にスクロール	←	SHIFT ◀
前方にスクロール	1 画面幅ごとに前方にスクロール	→	SHIFT ▶
セクションの拡大	トレンドを横方向に拡張します。	CTRL +	CTRL +
セクションの縮小	トレンドの大きさを横方向に圧縮します。	CTRL −	CTRL −
読み取り行を前方に	トレンドカーブ内の読取り行を右に移動させます。		CTRL ALT ▶
読み取り行を後方に	トレンドカーブ内の読取り行を左に移動させます。		CTRL ALT ◀

注意

キーボードを使用してトレンドの更新を中断することはできません。

アーカイブデータをトレンドとして表示

アーカイブ形式で保存されたデータをトレンドウィンドウに表示する場合は、ヒストリカルトレンドとして表示されます。つまり、このトレンドデータはアーカイブから読み取られ、イベントに基づいて表示されます。この種のトレンドは、オーブンを加熱する際の電源投入プロセスや、加熱パターン用として応用することができます。

アーカイブデータが変更されると、トレンドウィンドウは更新されません。

6.3.15スライダーコントロール

目的

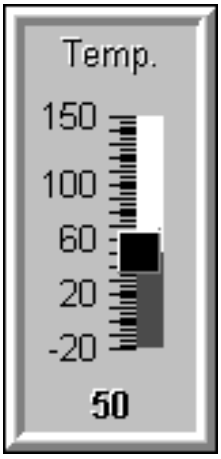
スライダーコントロールは、数値をアナログ形式で入力および表示する場合に使用します。値を入力するには、スライダーを必要な位置まで移動させます。表示エレメントとして使用する場合は、スライダーの位置によって値が表されます。

ファンクション

スライダーコントロールはタグにリンクされています。オペレータが操作できるスライダーを移動すると、対応する値がタグに書き込まれます。逆に、タグ値が変更されると、移動中のスライダーの位置が変化します。ただし、オペレータがスライダーを移動させている場合はこの限りではありません。

表示

右の図は、温度の値を設定、表示する際のスライダーの例を示したものです。現在値(ここでは 50)はテキスト、および棒グラフでも表示されます。



操作

- **マウスとタッチ画面**

  移動可能なスライダーをポイントし、目的の位置に移動します。

- **キーボード**

  スライダーを操作するには、たとえば、カーソルキーを使用してスライダーを選択します。以下のキーを使用して、実際にスライダーを移動させてください。

ファンクション	PC	Panel PC
値を連続して増やす	↑ / →	SHIFT ▲ / SHIFT ▶
値を連続して減らす	↓ / ←	SHIFT ▼ / SHIFT ◀
値を 5%ずつ増減する	Page ↑ / Page ↓	-
最大値/最小値に移動	Home / End	-

注意

- 以下の場合には、スライダーコントロールで表示された値が、関連するタグの実際の値と異なっている可能性があります。
- スライダーコントロールにコンフィグレーションされている値の範囲(最小値と最大値)が、スライダーコントロールタグにコンフィグレーションされている限界値と一致しません。
- パスワードで保護されているスライダーコントロールに、無効なパスワードが入力されました。

6.3.16XGauge コントロール

目的

XGauge コントロールは、ポインタ測定器のように数値を表示します。

ファンクション

XGauge コントロールはタグにリンクされます。タグ値が変化すると、それに応じてポインタの位置も変化します。XGauge コントロールは、ノンリターンポインタを含むようにコンフィグレーションすることができます。ランタイムでは、値が表示されるたびに、ノンリターンポインタはそれまでに到達した最大値を表示します。現在のウィンドウが開くと、その最大値はリセットされます。

XGauge コントロールは純粋な表示エレメントです。したがって、値を入力することはできません。

表示

図 6-12 に、温度が表示されている XGauge コントロールの例を示します。

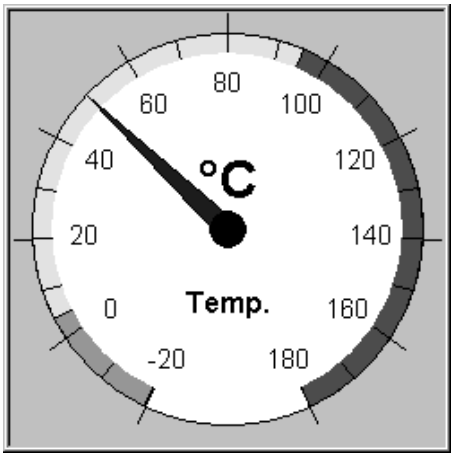


図6−12　　標準的な XGauge コントロールの例

6.3.17 日付/時刻

目的

スクリーンオブジェクト[日付/時刻]は、日付や時刻の現在値を表示するものです。対応する機能がコンフィグレーションされていれば、時刻をオンラインで修正することができます。

カレンダーの日付および時刻の値は、オペレーティングシステムの値と同期しているか、または PLC から読取られます。オペレーティングユニットはこれらの値にアクセスして、たとえば、メッセージイベントにタイムスタンプを割り付けます。

フォーマット

日付/時刻のフォーマットは、現在設定されている言語によって異なります。このフォーマットは、標準国際表記規則に対応しています。

テーブル6-3　日付/時刻の言語依存フォーマット例

言語	例		
	日付		時刻
	全体表記	簡略表記	
ドイツ語	Samstag, 6. November 1999	06.11.99	12:59:32
英語(USA)	Saturday, November 06, 1999	11/6/99	12:59:32 pm
フランス語	samedi 6 novembre 1999	06/11/99	12:59:32
イタリア語	sabato 6 novembre 1999	06/11/99	12.59.32
スペイン語(本国)	sá		

日付および時刻のフォーマットセットは、Windows のコントロールパネルにある言語オプションで変更できます。この場合、右に示したアイコンを選択します。

注意

日付と時刻を入力する場合は、この 2 つの値がスペースで区切られているか確認してください。

6.3.18時計

目的

時計は、システム時間を数字で表示する(デジタル)か、短針/長針を持つ時計(アナログ)として表示することができます。デジタル表示には、現在の日付も含まれています。表示フォーマットは言語依存です。この表示フォーマットは、オペレーティングユニットのオペレーティングシステムによって定義されているフォーマットに基づいています。

表示

時計はデジタル式、アナログ式を問わず、純粋な表示エレメントです。つまり、オペレーティングユニットを使用して、日付と時刻を調整することはできません。日付と時刻を設定するには、スクリーンオブジェクト[日付/時刻]を使用します(ページ6-33を参照のこと)。

図 6-13 に、コンフィグレーション済みのアナログ時計の例を示します。

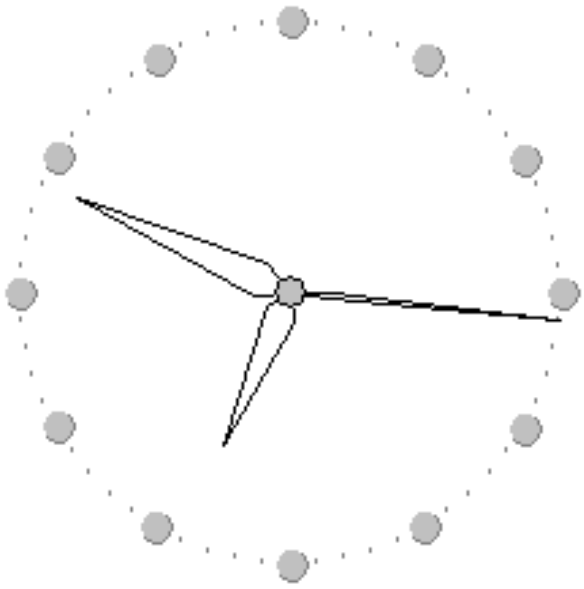


図6−13　　標準的なアナログ時計の例

6.3.19パスワードリスト

目的

ProTool CS を使用してシステムをコンフィグレーションしている間、パスワードを使って、不正使用からその他の操作エレメントを保護することができます。重要なパラメータおよび設定は、このようにして権限を持つ者だけが変更できるようにします。パスワードレベルとユーザー名が、パスワードと共に保存されます。

[パスワード変更のレポート]ファンクションを使うと、オペレーティングユニットに別のパスワードが入力されたとき、つまり新規ユーザーがログオンしたときに、システムメッセージが発行されます。システムメッセージをアーカイブすれば、すべてのログインおよびログアウトの手順を確立できます。

[ユーザ名書き込み]ファンクションは、現在ログオンしているユーザーの名前を"STRING"というタイプのタグに書き込むのに使用されます。タグに PLC リンクがある場合は、ユーザー名が PLC にも書き込まれ、ユーザー名を使って特定のファンクションを有効にできます。ユーザー名は一意に割り付ける必要があり、パスワードファイルに保存されます。

パスワード階層

パスワード保護を目的として、0 から 9 までのパスワードレベルが階層的に定義されています。パスワードがユーザーまたはユーザーグループ全体に割り付けられると同時に、それぞれの権限が与えられ、特定のパスワードレベルに属するファンクションが実行できるようになります。たとえば、パスワードレベル 4 に割り付けられている場合、このユーザーにはパスワードレベル 0～4 までのファンクションを実行できる権限が付与されます。

パスワードレベル

パスワードレベル 0:

この最もレベルの低いパスワードレベルは、プロセスの進行過程にまったく影響を及ぼさないファンクションか、最小限の影響を与えるだけのファンクションに割り付けます。パスワードレベル 0 に割り付けられたファンクションを起動するには、オペレーティングユニットでパスワードを入力する必要はありません。

パスワードレベル 1～8:

重要度に基づいて、ファンクションをレベル 1～8 に割り付けます。0 より高いパスワードレベルのファンクションがトリガされる前には、オペレーティングユニットから対応するパスワードが要求されます。

パスワードレベル 9:

パスワードレベル 9 に割り付けられたファンクションを実行する権限は、システム管理者(システムサポート専門家やサービスエンジニア)にのみ付与されています。システム管理者は、オペレーティングユニットのすべてのファンクションに対するアクセスを許可されています。

オペレーティングユニットでのログイン(ログイン)

パスワードで保護されたファンクションを呼び出すと、オペレーティングユニットは自動的にパスワードの入力を要求します。一度パスワードを入力したら、再び入力しなくても、このパスワードレベルの別のファンクションまたはそれよりレベルの低いファンクションを呼び出すことができます。

適宜にコンフィグレーション済みであれば、他人に分からないようにパスワードを入力するための入力フィールドからログインすることも可能です(ページ6-16を参照のこと)。文字列を入力すると、プレースホルダ(*)で表示されます。

ログイン後に、システムメッセージが発行されることがあります。詳細は、ページ6-35を参照してください。

オペレーティングユニットからのログオフ(ロフオフ)

権限を持たない人が操作できないようにするために、オペレーティングユニットで長時間、0 より高位のパスワードレベルを有効な状態にしたままにしないでください。以下のオプションを使用すると、パスワードレベルを確実にリセットすることができます。

- **コンフィグレーションされたログアウト時間が経過した場合:**

  コンフィグレーションされたる時間(ログアウト時間)内にオペレーティングユニットが操作されなければ、現在のパスワードレベルは自動的に 0 にリセットされます。

- **手動ログアウト**

  [*ユーザーのログオフ*]ファンクションがプロジェクトの操作エレメントにリンクされている場合は、その操作エレメントを使用して現在のパスワードレベルを 0 にリセットします。

  注意

  間違ったパスワードを入力して、現在のパスワードレベルを 0 にリセットすることも可能です。

パスワード管理

オペレーティングユニットのパスワードリストに個々のユーザーを入力し、各ユーザーの責任に応じてパスワードレベルを割り付けることができます。パスワードリストを処理する場合は、Enter キーを押して各フィールドエントリを終了してください。パスワードリストには、オペレーティングユニットでコンフィグレーションされたすべてのパスワードが含まれています。パスワードリストはコード化してオペレーティングユニットに保存され、電源異常から保護されます。

図 6-14 に、6 つのエントリを含むパスワードリストの例を示します。

User	Password	Level
Superuser	100	9
Bayer	pw1	1
Lerp	pw2	2
Müller	pw3	3
Schmidt	pw4	4
Service	pw5	5

図6-14 パスワードリストの例

パスワードリストの表示

現在ログインしているユーザーのパスワードレベルと同じかそれより低いパスワードレベルだけが、ユーザー名と一緒に表示されます。オペレーティングユニットは、パスワードリストのエントリをアルファベット順に表示します。

パスワードの作成

パスワードリストは、現在自分がログインしているパスワードレベルまでしか編集できません。システムで使用するパスワードはすべて、一意でなければなりません。同一のパスワードを異なるパスワードレベルに割り付けることはできません。ただし、同一のパスワードレベルを異なるユーザーに割り付けることは可能です。

パスワードの削除

パスワードリストからパスワードを削除するには、割り付けられたパスワードレベルを 0 で上書きします。

パスワードリストのエクスポート/インポート

目的

1 人のユーザーがシステム内の複数のオペレーティングユニットにアクセスする場合、各オペレーティングユニットにそれぞれ同じパスワードをインストールする必要があります。オペレーティングユニットごとにパスワードリストを再入力しなくてもすむように、1 つのユニットでパスワードリストを作成し、他のユニットにエクスポート/インポートすることもできます。

注意

インポートすると、現在有効なすべてのパスワードが上書きされます。インポートされたパスワードは直ちに有効になります。

既存のユーザー名またはパスワードが入力されると、対応するシステムメッセージが発行されます。

条件

オペレーティングユニットでパスワードリストのエクスポート/インポートができるようにするためには、[*パスワードのインポート_エクスポート*]ファンクションを、たとえばボタンやファンクションキーにリンクする必要があります。エクスポート/インポートするパスワードリストのファイル名を、コンフィグレーション中にファンクションパラメータとして指定します。

注意

- パスワードリストはコード化されており、外部ツールで編集することはできません。
- 変更直後のパスワードリストはエクスポートしないでください。スクリーンオブジェクト[*パスワードリスト*]の変更が終わったらこれを終了し、変更がデータ媒体に書き込まれるまでエクスポート機能を使って待機します。

6.3.20ステータス/強制

目的

オペレーティングユニットは、接続されている PLC および周辺装置にアクセスして、値の読取りおよび書込みを行います。別のプログラミングユニットや PC を PLC に接続しなくても、PLC プログラムオペランドのモニタおよび変更を簡単に行うことができます。

この機能は、特にプロジェクトのテスト段階およびコミッショニング段階で非常に役立ちます。

条件

オペレーティングユニットから直接 PLC の値にアクセスできるようにするには、以下の前提条件を満たす必要があります。

- 接続されている PLC が SIMATIC S5 または SIMATIC S7 であること。
- プロジェクトにスクリーンオブジェクト[*ステータス/強制*]が含まれていること(図 6-15 を参照のこと)。

構造

図 6-15 にスクリーンオブジェクト[*ステータス/強制*]の基本構造を示します。各行はオペランドを表します。

Connection	Type	DB Number	Offset	Bit	Data Type	Format	Status Value	Force Value
PLC_1	E		0		CHAR	BIN	0000 0...	
PLC_1	DB	10	10		WORD	DEC	42994	
PLC_1	M		25	0	BOOL	HEX	0	
PLC_1	A		34		WOR	DEC		

図6−15　　ステータス/強制: SIMATIC S7 の例

オペレーティングユニットにマウスかタッチ画面が装備されている場合は、列配列をオペレーティングユニットで変更することができます。たとえば、[*フォーマット*]列と[*強制値*]列を入れ替えるには、[*強制値*]列の見出しを[*フォーマット*]列の見出しの上に置きます。

テーブル 6-4 で、個々の列とボタンの意味を説明します。

テーブル6−4　　ステータス/強制: 列とボタンの重要度

列/ボタン	ファンクション
接続	アドレス領域を表示または変更したい PLC を選択します。
タイプ、DB 番号、オフセット、ビット	上記の列でアドレスを指定します。
データタイプ、フォーマット	この列は、出力フォーマットの変更に使用します。
ステータス値	この列には、PLC から読み取ったオペランド値が表示されます。

列/ボタン	ファンクション
強制値	この列を使用してオペランドに書き込まれる値を入力します。
	このボタンを使用して、[ステータス値]列の表示を更新します。 このボタンを押すとロックされます。その場合、もう一度ボタンを押すまで入力フィールドは使用できません。このようにして更新を停止することが可能です。
	このボタンを使用して、[強制値]列で指定された新しい値を適用します。その場合、値は PLC に書き込まれます。

操作

さまざまなオペレーティングユニットのキー組み合わせをテーブルに示します。

ファンクション	PC	Panel PC
書込みボタンを操作します。	CTRL + ↵	CTRL + ENTER
読取りボタンを操作します。	CTRL +	CTRL + ␣
現在の行で最初のフィールドを選択します。	CTRL + ←	CTRL + SHIFT + ◀
現在の行で最後のフィールドを選択します。	CTRL + →	CTRL + SHIFT + ▶
現在の列で最初のフィールドを選択します。	CTRL + ↑	CTRL + SHIFT + ▲
現在の列で最後のフィールドを選択します。	CTRL + ↓	CTRL + SHIFT + ▼
現在の行を削除します。	CTRL + Delete	CTRL + INS DEL
	または、[*接続*]列を使用して [PLC なし]を選択します。	
選択フィールドを開きます。	↵	ENTER

6.3.21 SIMATIC HMI シンボルライブラリ

目的

SIMATIC HMI シンボルライブラリは、生産技術分野のグラフィックを含む総合的なライブラリです。このライブラリによって、プロジェクト用の画面を大量に作成したり、縦横比をリアルに表示するといった可能性が広がります。たとえば以下のスクリーンオブジェクト(グラフィック)が、さまざまなカテゴリに用意されています。

- バルブ、モータ、タンク
- コンベヤーベルト
- 工場の施設
- 3-D ISA 記号
- 冷暖房システム

設定

スクリーンエディタを使って、SIMATIC HMI シンボルライブラリ内にある任意のオブジェクトを現在の画面に挿入し、必要に応じて編集することができます。すべてのスクリーンオブジェクトに対する標準タブコントロール(ファンクション、位置、色、属性、名前および表示)に加えて、SIMATIC HMI シンボルライブラリではさらに 2 つのタブコントロールが提供されます。

- **シンボル:**

  必要なシンボルの選択

- **スタイル:**

  色の塗りつぶし、スクリーンオブジェクトの透明度および方向の設定、タグのコンフィグレーション

  - シンボルおよび背景の外観や表示形式を変更することができます。
  - シンボルは、90°単位でミラーや回転が可能です。
  - ファンクションのコンフィグレーションを強調するといった目的で、カーソルが画面上を移動する際に稲妻のシンボルを追加で割り付けることもできます(タッチパネルの場合にのみ可能)。
  - 限界値の範囲を下回ったり超過した場合に応じて色の表示をコントロールできるよう、シンボルに対してタグをコンフィグレーションすることもできます。

動作

各シンボルに割り付けられたファンクションは、たとえば、以下のコンフィグレーション可能なイベントで起動させることができます。

- クリック
- ダブルクリック
- 印刷
- リリース

操作

SIMATIC HMI シンボルライブラリのシンボルは、マウスかタッチ画面から操作できます。

- **マウス**

  マウスポインタをシンボルの上に置き、マウスボタンをクリックします。コンフィグレーションされている場合は、カーソルのシンボルが変化して、マウスでシンボルを操作できることが表示されます。

- **タッチ画面**

  オペレーティングユニットのタッチ画面で該当するシンボルに触れます。

操作の確認(色の変更など)はありません。

図 6-16 に、異なるグループの 4 つのアイコンの例を示します。

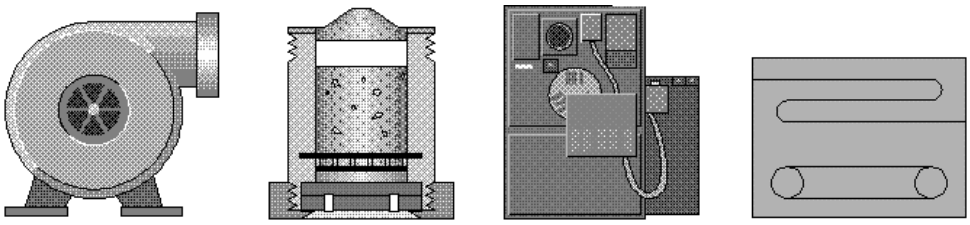


図6−16　　カテゴリが異なるシンボルの例

番号	シンボル	グループ
1	ポンプ	ポンプ
2	フィルタシステム 1	化学プラント
3	加熱炉	HVAC
4	ベルトドライヤ	ISA 記号

注意

クリック

ボタンの場合、ボタンの内側を押して放すと、ファンクションがトリガされます。

ボタンを押して放す前にマウスボタンや指(タッチパネル使用時)がボタンの外側に出てしまった場合は、このアクションはオペレーティングユニットではクリックイベントとして解釈されません。したがって、アクションは実行されません。

放す

ボタンの場合、押したボタンを放すとファンクションがトリガされます。

マウスボタンや指(タッチパネル使用時)でボタンを押したときに、マウスボタンや指がボタンの外側に出てしまった場合、ファンクションをリリースするとファンクションがトリガされます。

押下

ボタンの場合、ボタンを押すと同時にファンクションがトリガされます。

レシピ 7

7.1 概要

目的

レシピを使用する目的は、関連するデータをひとまとめにして同時にオペレーティングユニットから PLC へ、また PLC からオペレーティングユニットへ転送することです。

操作の原理

ファイリングキャビネットを例(図 7-1)にとると、[レシピ]と[データレコード]の 2 つの用語を定義する必要があります。これは次のプロセスを理解するために重要な用語です。

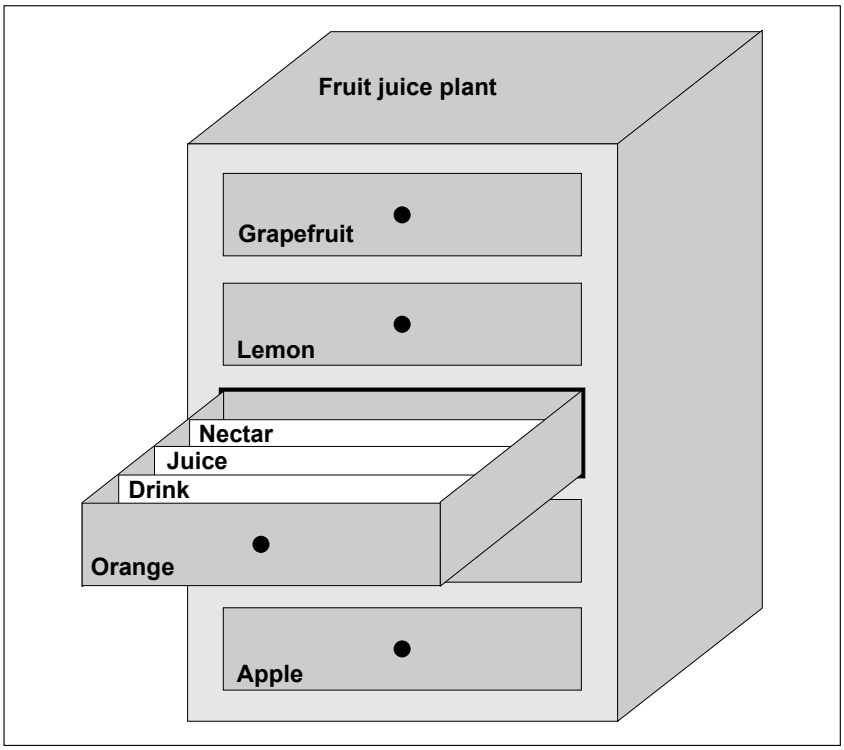


図 7-1 レシピとデータレコード(ファイリングキャビネットを使用した例)

- **レシピ**

  レシピは、図のファイリングキャビネットの個々の引出しに相当します(例:グレープフルーツやレモン)。特定のレシピに属する参照値フィールド(タグ)は、対応する引出し

の中で定義されています。レシピとは、ProTool/Pro CS のデータ構造を定義するものです。この構造体は、後からオペレーティングユニットで変更することはできません。

- **データレコード**

  データレコードは、キャビネットの各引出しの中のファイリングカードに相当します(ドリンク、ジュース、ネクターなど)。データレコードには、レシピに関する値が入っています。データレコードは、オペレーティングユニットで作成、削除、修正します。また、データレコードは、オペレーティングユニットに保存されます。そのため、PLC の記憶領域を節約することができます。

  [インポート/エクスポート]ファンクションを利用すれば、Excel などの外部ツールを使用してエクスポートされたデータレコードを編集したのち、オペレーティングユニットにインポートすることも可能です。

レシピの例

レシピの使用例は、フルーツジュースシステムの充填ステーションに関する用途を説明したものです。同じ充填ステーションを使用して、オレンジドリンク、オレンジジュース、オレンジネクターを作ります。製品の混合比率はそれぞれ異なりますが、成分は常に同じです。

以下のデータ構造を持つ[ミックス]という名前のレシピを作成すると仮定します。

タグ	名称
Var_2	l オレンジ
Var_3	l 水
Var_4	kg 砂糖
Var_5	g フレーバ

[l オレンジ]、[g フレーバ]などのタグ名は、いわゆるエントリ名のことです。エントリ名は、オペレーティングユニットにも表示されます。このように、タグ[Var_2]は、混合成分の[オレンジ]を指定するタグとして識別することができます。

データレコードには、各種ドリンクタイプを作るための値が入っています。このデータレコードは、たとえば、以下のように表示されます。

オレンジドリンク		オレンジジュース		オレンジネクター	
l オレンジ	**90**	l オレンジ	**95**	l オレンジ	**70**
l 水	**10**	l 水	**5**	l 水	**30**
kg 砂糖	**1.5**	kg 砂糖	**0.5**	kg 砂糖	**1.5**
g フレーバ	**200**	g フレーバ	**100**	g フレーバ	**400**

7.2 レシピの使用

以下のセクションで、レシピのデータフローについて説明するとともに、レシピの簡単な実用例を示した 3 つのアプリケーションシナリオを紹介します。これらのシナリオには、レシピをどのような場合に使用するかが非常にうまく概説されています。

- 最初のシナリオは、入力したデータが直ちに PLC に転送されないレシピのコンフィグレーションを示したものです。このコンフィグレーションはたとえば、アクティブなプロセスに干渉せずにオペレーティングユニットからデータを入力したい場合などに使用します。
- 2 番目のシナリオでは、データは直ちに PLC に転送されます。このコンフィグレーションはたとえば、マシンを起動して位置決めデータをオンラインで修正する際に使用します。
- 3 番目のシナリオでは、ジョブリストから自動的に生産をコントロールするためのデータレコードファンクションが実装されます。

7.2.1 レシピのデータフロー

この図は、レシピを使用する際のデータフローのさまざまなケースを示したものです。有効な構成要素であるオペレーティングユニット(A)、PLC (B)、および外部データ媒体間のデータフローは、レシピのコンフィグレーションと使用するファンクションによって異なります。

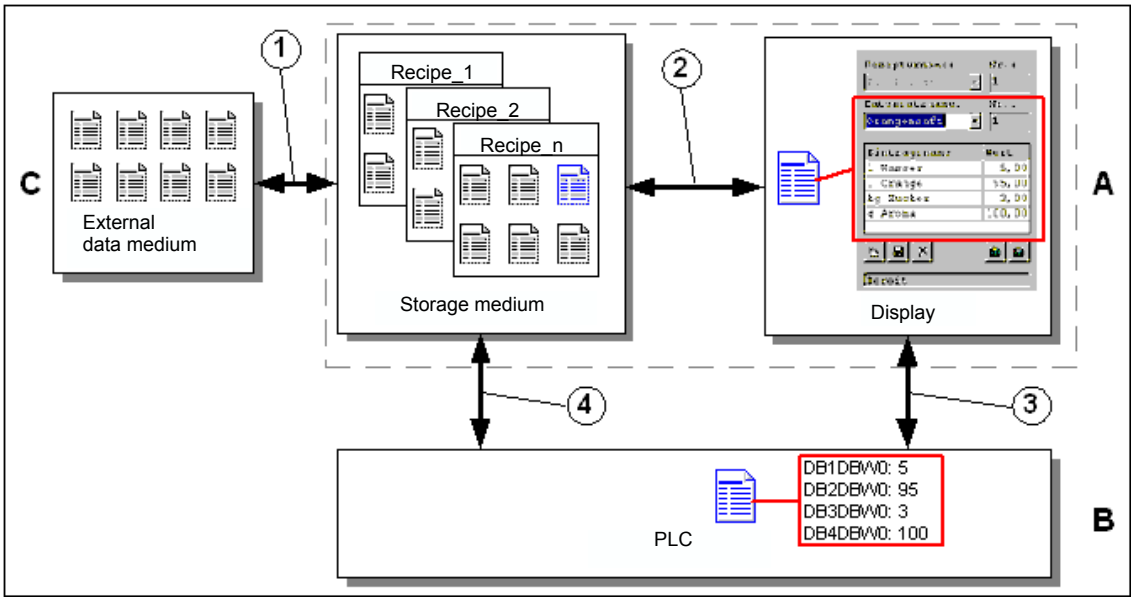


図 7-2 レシピのデータフロー

オペレーシングユニット(A)は、フラッシュやハードディスクなどの記憶媒体にレシピのデータレコードを保存します。レシピのデータレコードは、オペレーティングユニットディスプレイのレシピウィンドウやレシピ画面で編集できます。

- また、データレコードを新規に入力したのち、たとえば記憶媒体に保存して(2)、PLC(B)に転送する(3)ことができます。
- データレコードは、PC などの外部データ媒体(C)にエクスポートできます。データレコードは、レシピに関係なく CSV フォーマットで保存されます。その後、このファイルをロードして MS Excel などで編集することが可能です。
- データレコードは、オペレーティングユニットの記憶媒体からロードしたり(2)、外部データ媒体から*.CSV ファイルとしてインポートする(1)ことができます。

レシピのデータレコードは、記憶媒体から直接 PLC に転送したり(4)、PLC から記憶媒体にロードすることもできます。同様に、表示されているレシピを PLC に転送したり(3)、PLC からロードすることも可能です。

7.2.2 アプリケーションの例

シナリオ 1: データレコードを入力する

生産データは、アクティブなプロセスに干渉せずにオペレーティングユニット(A)に入力されます。生産データは、PLC(B)に転送されません。

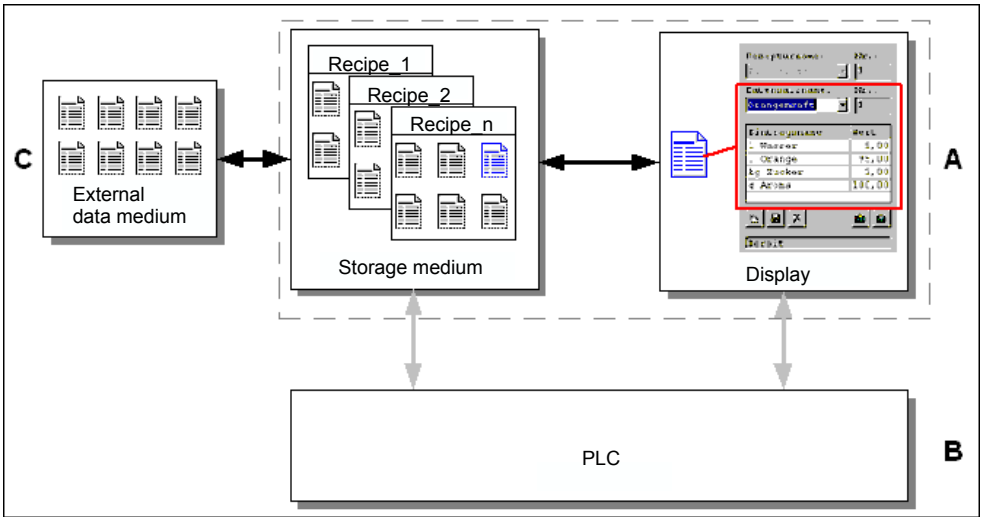


図 7-3 プロセス

レシピウィンドウまたはレシピ画面に生産データを入力し、データレコード名を割り付けて、新しいデータレコードをオペレーティングユニットの記憶媒体に保存します。

シナリオ 2: 手動生産プロセス

生産データは、処理する加工品に従って PLC(B)から読み出され、チェックのためにオペレーティングユニットの画面(A)に表示されます。転送された生産データは、必要に応じてオンラインで修正できます。

注意

このシナリオは、どの HMI デバイスででも実現できるわけではなく、特別なアプリケーションシナリオになります。

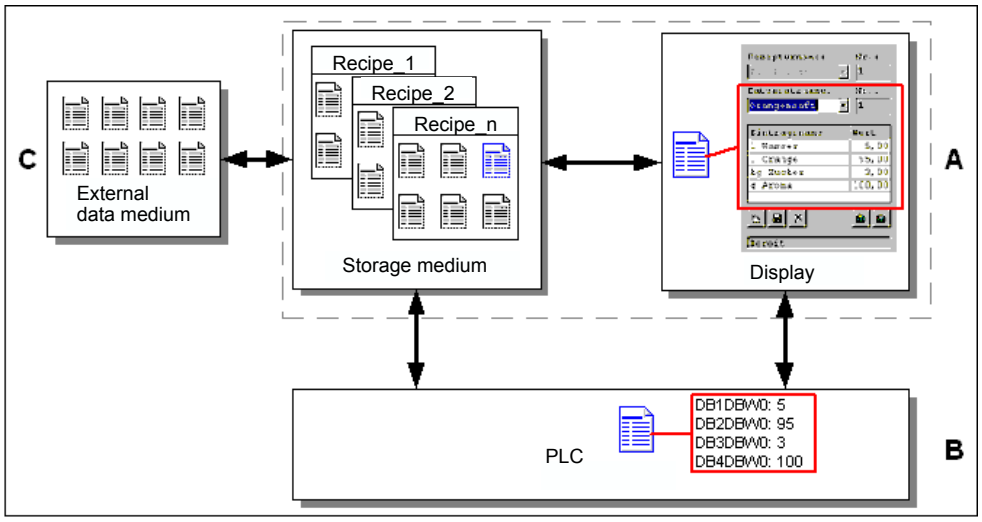


図 7-4 プロセス

PLC などに接続された読取りデバイスが、加工品のバーコードを読み取っ編集します。データレコード名は、それぞれのバーコード名に対応しています。これにより、PLC はオペレーティングユニットの記憶媒体から必要なデータレコードをロードすることができます。データレコードがコントロールのためにディスプレイに表示されます。変更は直ちに PLC に転送されます。

シナリオ 3: 自動生産プロセス

ジョブリストを使用して、生産を自動化します。生産データは、オペレーティングユニット(A)のデータ媒体か外部データ媒体(C)から PLC に直接転送されます。生産データをディスプレイに表示する必要はありません。

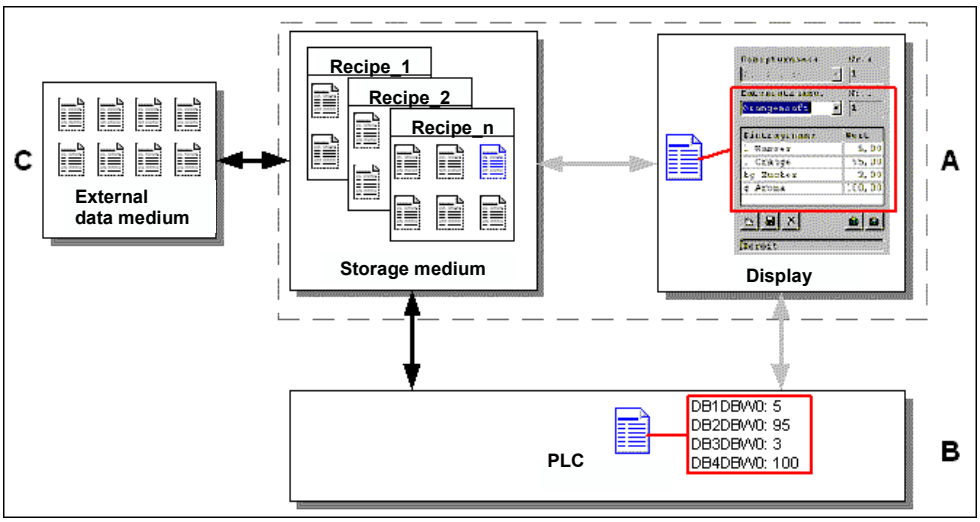


図 7-5 プロセス

生産データレコードを PLC に自動的に転送する 1 つまたは複数の VB スクリプトによって、生産をコントロールすることができます。プロセスは、使用するファンクションの戻り値を使ってコントロールできます。

自動生産プロセスは、次のようなデータレコードファンクションを使用して実現することができます。[データレコードのインポート]ファンクションは、データレコードを*.CSV ファイルからデータ媒体にロードします。[データレコード_データから PLC]ファンクションは、データレコードをデータ媒体から PLC に転送します。

7.3 レシピのコンフィグレーション

基本的な手順

レシピをコンフィグレーションするための基本的なステップを以下に示します。

1.

レシピ構造にタグを割り付けます。これらのタグにはデータレコードのエントリが与えられます。

レシピの名前を定義します。この名前を使用して、プロジェクト内のレシピをオペレーティングユニットで選択します。

2.

以下のオプションは、ProTool/Pro CS でコンフィグレーションすることができます。

– タグの同期化

このオプションは、データレコードのデータを PLC またはデータ媒体から読み取ってタグに書き込まれたものか、レシピ用にコンフィグレーションされたタグから読み取られたものかを定義します。これによって、レシピ内にコンフィグレーションされたタグと画面のタグとの間の接続が確立されます。データレコードがロードされると、画面内で使用しているタグに値が書き込まれます。

– タグのオフライン

また、このオプションを有効にすると、入力された値はタグにのみ保存されるため、PLC には転送されません。無効にすると、入力された値は直接 PLC に転送されます。

3.

データレコードの記憶場所は、どのパスまたはどのドライブにコンフィグレーションしてもかまいません。記憶場所;キオクバショ:データレコード

4. 同期化;

データレコードを PLC にダウンロードする際に同期化するかどうかをコンフィグレーションすることができます。

5.

1 つまたは複数の画面をコンフィグレーションして、オペレーティングユニットでデータレコードを作成、保存、ダウンロードします。アプリケーションに応じて、レシピウィンドウを使用するか、レシピ画面の入力/出力フィールドを使うなどしてシステムのコピーを作成します。

- レシピウィンドウ:
  レシピウィンドウによって、最小限のコンフィグレーション作業で、レシピおよびデータレコードを簡単かつ迅速に処理することができます。通常は、レシピが小さい、表形式のデータレコードの処理に使用します。
- レシピ画面:
  オペレータはレシピ画面を使用し、ユーザーインタフェースをデータレコードの編集用にカスタマイズして、たとえば、データレコード入力用のグラフィックおよび個々のマスクを設定することによって、システムをビジュアルにシミュレートすることが可能ですレシピ画面は特に、エントリの数が比較的多いデータレコードの場合にお奨めします。

追加情報

プロジェクトの作成方法に関する詳細については、ProTool/Pro CS コンフィグレーションソフトウェアのオンラインヘルプと、ユーザーガイドの『Windows ベースシステムの ProTool コンフィグレーション』を参照してください。

システム制限

次の表に、各オペレーティングユニットに応じたレシピのシステム制限の概要を示します。

エレメント	ターゲットデバイス PC、Panel PC
レシピの数	1000
ユーザーデータ長	データレコード当たり 8,000 バイト
合計エントリ数	20,000
レシピごとのエントリ	2,000

7.4 データレコードの編集

本章の内容

この章では、データレコードをオペレーティングユニットで編集する方法について説明します。また、以下の情報についても記載されています。

- レシピウィンドウのレイアウト(ページ 7-7)
- データレコードの表示(ページ 7-11)
- 新規データレコードの作成(ページ 7-11)
- データレコードのコピー(ページ 7-11)
- データレコード名の選択によるデータレコードのコピー(ページ 7-11)
- データレコードの削除(ページ 7-11)
- データレコードの PLC からの読出し(ページ 7-11)
- データレコードの PLC へのダウンロード(ページ 7-11)
- データレコードの同期化(ページ 7-11)
- レシピ画面でのデータレコードの編集(ページ 7-11)
- ファンクションと PLC ジョブ(ページ 7-11)
- データレコードのエクスポート/インポート(ページ 7-11)
- データレコードのエクスポート、編集、およびインポート(ページ 7-11)
- レシピ構造変更時の反応(ページ 7-11)

方法

データレコードは、オペレーティングユニットのテーブルまたは画面内で編集することができます。

- **表の編集**

  レシピウィンドウは、データレコードの表編集に使用することができます(ページ 7-7)。レシピウィンドウを使用すると、レシピとデータレコードを簡単かつ迅速に処理することが可能です。

  レシピウィンドウは、通常、比較的小さいレシピのデータレコードの編集に使用します。オペレーティングユニットで入力された値は、入力時には直接 PLC に転送されません。

- **レシピ画面での編集**

  プロジェクトエンジニアであれば、レシピ画面(ページ 7-11)を使用し、ユーザーインターフェースをデータレコードの編集用にカスタマイズして、たとえば、データレコード入力用のグラフィックおよび個々のマスクを設定することによって、システムをビジュアルにシミュレートすることが可能です。

  通常、この方法は、レシピウィンドウで中規模および大規模のデータレコードを処理する際に使用されます。入力時にオペレーティングユニットに入力した値は、直接 PLC に転送されず、タグに保存されるだけです。

7.4.1 レシピウィンドウ

目的

レシピウィンドウは、通常、表形式のレシピデータレコードの編集に使用します。レシピウィンドウを使用すると、オペレーティングユニットのデータレコードの表示、作成、コピー、修正、削除、ダウンロードなどを簡単に行うことができます。

本章の 7.4.1 に記載されているデータレコードの編集に関する説明はすべて、レシピウィンドウの使用に関するものです。レシピ画面でのデータレコード編集に関する情報については、7.4.2 を参照してください。

表示

図 7-6 に、レシピウィンドウのレイアウトの例を示します。操作表示エレメントの中には、オペレーティングユニット上で消すことができるようにコンフィグレーションできるものもあります。

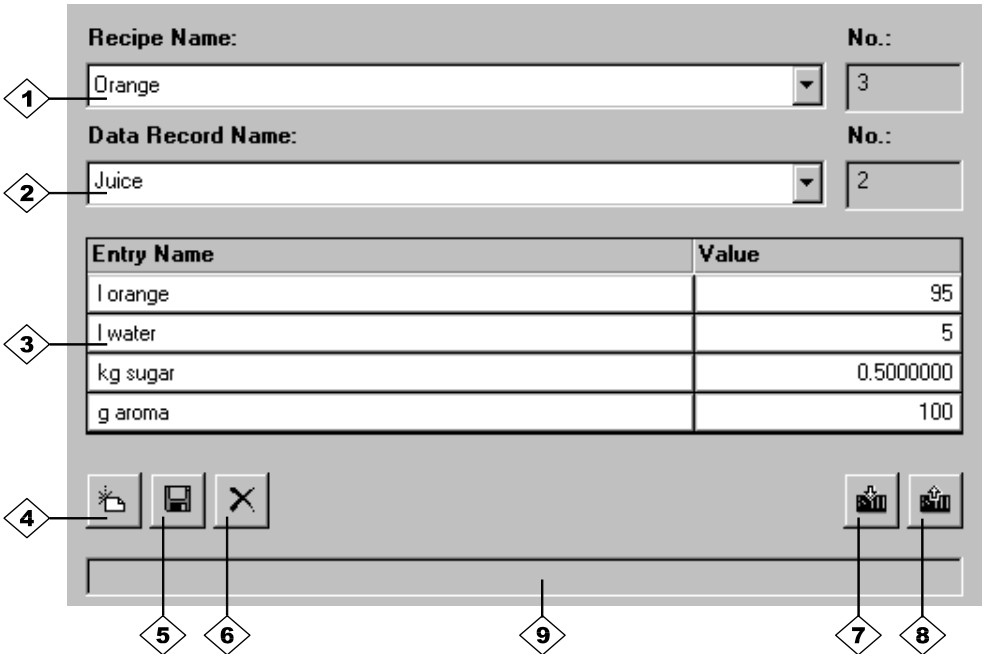


図 7-6 レシピウィンドウのレイアウト(例)

操作表示エレメントの重要度

番号	ファンクション
1	**レシピの選択** 対応するファンクションが ProTool/Pro CS で有効になっていれば、この選択フィールドでコンフィグレーション済みのレシピを選択することができます。選択されたレシピ番号は、選択フィールドの右に表示されます。この番号はコンフィグレーション中にのみ関係する番号のため、オペレーティングユニットで修正できません。
2	**データレコードの選択**

番号	ファンクション
	レシピが選択されるとすぐに、使用可能なデータレコードがこのフィールドに表示されます。さらに、データレコード番号がその右に表示されます。この番号フィールドは、データレコード番号を入力できる場合(データレコード番号の変更後、または新規データレコード作成後など)にのみ有効になります。
◈3	**エントリの表示/編集** このテーブルには、選択されているデータレコード内でコンフィグレーションできるすべてのエントリが含まれます。並べ替えは、コンフィグレーションされたシーケンスにコンパイルされます。右列には関連する値が表示されます。 エントリ名をオペレーティングユニットで編集することはできません。
◈4	**新規データレコードの作成** このボタンで、新規データレコードの作成を起動します。セットポイント値は、各タグに初期値としてコンフィグレーションされているデフォルト値に事前定義されます。 Key combinations: CTRL ␣ / CTRL
◈5	**データレコードの保存** このボタンを使用して、表示されているデータレコードの現在値をオペレーティングユニットのデータ媒体に保存します。メモリロケーションは、ProTool/Pro CS で指定します。 データレコードは、現在定義されている名前と番号で保存されます。 Key combinations: CTRL ENTER / CTRL ↵
◈6	**データレコードの削除** このボタンを使用して、定義済みのレシピ用に現在表示されているデータレコードを、オペレーティングユニットのデータ媒体から削除します。 Key combinations: CTRL INS DEL / CTRL Delete
◈7	**データレコードの PLC からの読み取り** このボタンを使用して、現在設定されているレシピに関連するデータレコードを PLC から読み取って、オペレーティングユニットでその値を表示します。 Key combinations: CTRL ▲ / CTRL ↑
◈8	**データレコードの PLC への書き込み** このボタンを使用して、データレコードの現在値を PLC に書き込みます。 Key combinations: CTRL ▼ / CTRL ↓
◈9	**ステータスバー** オペレーティングユニットは、この行に現在の操作状態(ダウンロード中など)を表示します。

その他のボタン

以下のボタンは、レシピウィンドウの属性によって、適切にコンフィグレーションされている場合にのみ表示されます。

	同期化 このボタンは、レシピウィンドウでデータを対応するタグと同期化するのに使用します。変更された値は、レシピウィンドウのテーブル内の対応するタグに書き込まれます。最終的には、すべての値がタグからテーブルに読み込まれ、これに応じてテーブルが更新されます。このため、レシピウィンドウとタグの間の整合性が保証されます。 このボタンは、同期化したタグのあるレシピでのみ使用できます。 **Key combinations:** CTRL + =
	データレコードに名前を付けて保存 このボタンを押すと、既存のデータレコード名を選択して変更するためのダイアログが表示されます。このダイアログを確定すると、現在値が新しい名前で保存されます。 **Key combinations:** CTRL + *

注意

- [タグの同期化]と[タグのオフライン]の 2 つのオプションがコンフィグレーション内で有効になっている場合、テーブルから値が適用されると、テーブルと画面に表示されている値が同時に変更されます。
- 現在レシピウィンドウで編集中のデータレコードがバックグラウンドで変更されるても(PLC ジョブなどによって)、レシピウィンドウは自動的には更新されません。

レシピウィンドウの操作に関する注意

- **レシピとデータレコードを素早く選択するには**

  選択フィールドが開いている場合は、選択するレシピ名またはデータレコード名の最初の文字を入力し、倍長整数リストの該当する領域にアクセスします。この方法を使うと、選択をスピードアップすることができます。

- **エントリの編集**

  レシピウィンドウのマークされた値を修正する場合は、英数キーの 1 つを押すとまず最初にその値が削除されてしまいます。これは、Windows のすべてのリストエレメントに対して発生します。これを防ぐには、以下の手順を実行してください。

  – 変更する値を選択してから、[Enter]キーを押します。これでマーキングがクリアされます。

  – カーソルキーを押すか、[Shift]とカーソルキーを同時に押しながら、テキストカーソルを該当する位置まで移動させます。

  – 修正した値を挿入します。

  – [Enter]キーを押して変更を確定します。

レシピファンクションの変更可能なパラメータ

- **戻り値**

  各種レシピファンクションの、オプションの[戻り値]パラメータをコンフィグレーションすることができます。このパラメータにより、ファンクションのステータスに関するメッセージを発行することができます。[値の変更]を使って、ファンクションを連続処理することができます。

  値

  2: ファンクションが実行中

  4: ファンクションが完了(エラーなし)

  12: ファンクションが完了(エラーあり)

- **ステータスメッセージ**

  各種レシピファンクションの、[ステータスメッセージ]パラメータをコンフィグレーションすることができます。このパラメータは、ファンクションの完了時に、対応するシステムメッセージを表示するかどうかを定義します。

  値

  1: データレコードのインポート後に、ステータスメッセージを発行。

  0: ステータスメッセージを発行しない。

データレコードの表示

以下の手順で、データレコードをオペレーティングユニットのデータ媒体に表示します。

ステップ		アクション
1	レシピの選択	ステップ 1 は、レシピの選択がコンフィグレーションされている場合にのみ可能です。 • コンフィグレーション済みのレシピの選択フィールド (ページ**エラー! ブックマークが定義されていません。**の図中、ポジション 1) を選択します。 • 選択フィールドを開き、開いた選択リストから必要なレシピを指定します。 • 選択したレシピを確定します。
2	データレコードの選択	• 既存のデータレコードの選択フィールド(ページ**エラー! ブックマークが定義されていません。**の図中、ポジション 2)を選択します。 • 選択フィールドを開き、開いた選択リストから必要なデータレコードを指定します。 • 選択したレシピを確定します。 選択されたデータレコードがロードされます。コンフィグレーションされたエントリは、名前とセットポイント値と一緒に表形式で表示されます。

新規データレコードの作成

以下の手順で、新規データレコードをオペレーティングユニットで作成します。

ステップ		アクション
1	レシピの選択	• ページ**エラー! ブックマークが定義されていません。**、「*データレコードの表示*」のステップ 1 に従って、必要なレシピを選択します。

2	データレコードの作成	• 左に示したキーを押します。 表示されているデータレコード名と番号が削除されます。テーブルのエントリに、コンフィグレーションされている初期値が割り付けられます。
3	データレコード名の入力	• 新しいデータレコード名をデータレコードの選択フィールド(ページ**エラー! ブックマークが定義されていません。**の図中、ポジション 2)に入力します。 • データレコード名を入力すると、次のデータレコードの空き番号が自動的に右側に入力されます。この番号は、必要に応じて変更することができます。
4	値の変更	• コンフィグレーションされた各エントリのセットポイント値をテーブル(ページ**エラー! ブックマークが定義されていません。**の図中、ポジション 3)に入力します。
5	データレコードの保存	• 左に示したキーを押します。 新規データレコードは、データ媒体に書き込まれます。 入力されたデータレコード名または番号がすでに存在する場合は、オペレーティングユニットからシステムメッセージが表示されます。

新規データレコードの記憶場所

新規データレコードの記憶場所は、ネットワーク内のどのパスにコンフィグレーションしてもかまいません。

データレコードのコピー

データレコードをコピーするには、新しい名前でそのデータレコードを保存する必要があります。次の手順を実行します。

ステップ		アクション
1	レシピとデータレコードの選択	• ページ**エラー! ブックマークが定義されていません。**、「*データレコードの表示*」のステップ 1 と 2 に従って、コピーしたいレシピとデータレコードを選択します。
2	データレコード名の入力	• 新しいデータレコード名をデータレコードの選択フィールド(ページ**エラー! ブックマークが定義されていません。**の図中、ポジション 2)に入力します。 • データレコード名を入力すると、次のデータレコードの空き番号が自動的に右側に入力されます。この番号は、必要に応じて変更することができます。
3	データレコードの保存	• 左に示したキーを押します。 新規データレコードは、データ媒体に書き込まれます。 入力されたデータレコード名または番号がすでに存在する場合、オペレーティングユニットからシステムメッセージが表示されます。

データレコード名を選択してからデータレコードをコピー

以下の手順を実行して、データレコード名を選択してから既存のデータレコードをコピーします。

ステップ		アクション
1	レシピとデータレコードの選択	• ページ**エラー! ブックマークが定義されていません。**、「*データレコードの表示*」のステップ 1 と 2 に従って、コピーしたいレシピとデータレコードを選択します。
2	値の変更	• 必要な値の修正

3	データレコードに名前をつけて保存	• 左に示したキーを押します。 ダイアログが開き、編集可能なデータレコード名の選択フィールドが表示されます。選択フィールドには、選択されたデータレコードの名前が表示されます。 必要なデータレコード名を選択し、編集します。[OK]をクリックして確定すると、以前に選択したデータレコードに基づいた現在値の新規データレコードが、指定された名前で作成されます。 新規に作成されたデータレコードが、レシピウィンドウに表示されます。

データレコードの変更

以下の手順を実行して、既存のデータレコードを変更します。

ステップ		アクション
1	レシピとデータレコードの選択	• ページ**エラー! ブックマークが定義されていません。**、「*データレコードの表示*」のステップ 1 と 2 に従って、コピーしたいレシピとデータレコードを選択します。
2	値の変更	• テーブル (ページ**エラー! ブックマークが定義されていません。**の図中、ポジション 3)内のセットポイント値を変更します。 エントリ名をオペレーティングユニットで編集することはできません。
3	データレコードの保存	• 左に示したキーを押します。 データレコードを修正すると、データ媒体にある元のデータレコードが上書きされます。

注意

ProTool CS のレシピで大規模な修正が行われた場合、修正済みのプロジェクトをダウンロードすると、オペレーティングユニットのデータ媒体に保存されているデータレコードは、元のレシピ構造と大きくかけ離れた構造になります。このような場合は、データ媒体を再構成することをお勧めします。

- すべてのレシピのデータレコードをエクスポートします(ページ 7-11 を参照)。
- ダウンロードされたレシピのパスをエクスプローラを使って削除して、PTRCP_という接頭語の付いたデータレコードを削除します

  (注意: データレコードを削除した後に、関連するデータを再入力する必要があります)。
- [*データレコードのインポート*]ファンクションを使って、データレコードをインポートします。

この方法で、使用されなくなったタグをすべて削除します。

データレコード名の変更

以下の手順に従って、既存のデータレコード名を変更します。

ステップ		アクション
1	レシピとデータレコードの選択	• ページ**エラー! ブックマークが定義されていません。**、「*データレコードの表示*」のステップ 1 と 2 に従って、コピーしたいレシピとデータレコードを選択します。
2	データレコード名の入力	• 新しいデータレコード名をデータレコードの選択フィールド(ページ**エラー! ブックマークが定義されていません。**の図中、ポジション 2)に入力します。

		• データレコード名を入力すると、次のデータレコードの空き番号が自動的に右側に入力されます。この番号を元の値にリセットします。
3	データレコードの保存	• 左に示したキーを押します。 修正済みデータレコードは、データ媒体に書き込まれます。 入力されたデータレコード名または番号がすでに存在する場合、オペレーティングユニットからシステムメッセージが表示されます。

データレコードの削除

以下の手順に従って、データレコードをオペレーティングユニットのデータ媒体から削除します。

ステップ		アクション
1	レシピとデータレコードの選択	• ページ**エラー! ブックマークが定義されていません。**、「*データレコードの表示*」のステップ 1 に従って、修正したいレシピとデータレコードを選択します。
2	データレコードの削除	• 左に示したキーを押します。 データレコードは、削除操作の確定後に、データ媒体から削除されます。

注意

[データレコードの削除]ファンクションをコンフィグレーションして、レシピを 1 つずつ、またはレシピ内のデータレコードを一度に直接削除することが可能です。ファンクションを使ってデータレコードを削除する場合、レシピウィンドウをコンフィグレーションする必要はありません。

また、[データレコードを画面から削除]ファンクションをコンフィグレーションして、現在表示されているデータレコードを削除することもできます。

データレコードを PLC から読み取る

以下の手順に従って、オペレーティングユニットの作業メモリにあるデータレコードを PLC からの値で更新します。

ステップ		アクション
1	レシピの選択	• ページエラー! ブックマークが定義されていません。、「*データレコードの表示*」のステップ 1 に従って、必要なレシピを選択します。
2	値の読取り	• 左に示したキーを押します。 • 現在値は、PLC から読み取られて表示されます。
3	データレコードの編集	• データは編集することが可能です。たとえば、値を修正、保存して PLC にダウンロードすることができます。 PLC からダウンロードができない場合、たとえば、PLC との同期化がコンフィグレーションされている場合などは、データメールボックスがロックされた状態のため、オペレーティングユニットからシステムメッセージが表示されます。

データレコードを PLC にダウンロードする

修正されたデータレコードまたは新規データレコードを PLC で有効にするには、そのデータレコードを PLC にダウンロードする必要があります。

以下の手順に従って、データレコードを PLC にダウンロードします。

ステップ		アクション
1	レシピとデータレコードの選択	• ページエラー! ブックマークが定義されていません。、「*データレコードの表示*」のステップ 1 と 2 に従って、ダウンロードしたいレシピとデータレコードを選択します。
2	値の読み書き	• 左に示したキーを押します。 タグの値は PLC に書き込まれます。 PLC からダウンロードができない場合、たとえば、PLC との同期化がコンフィグレーションされている場合などは、データメールボックスがロックされた状態のため、オペレーティングユニットからシステムメッセージが表示されます。

注意

データレコードをオペレーティングユニットから PLC にダウンロードする際に、システムメッセージ「290040」(エラーコード 1066)と「290027」を連続して受信した場合は、データメールボックスが PLC で正しくセットアップされていない可能性があります。

データレコードを同期化する

以下の手順に従って、レシピウィンドウでデータを対応するタグと同期化します。

ステップ		アクション
1	レシピとデータレコードの選択	• ページエラー! ブックマークが定義されていません。、「*データレコードの表示*」のステップ 1 と 2 に従って、コピーしたいレシピとデータレコードを選択します。
2	データレコードの同期化	• 左に示したキーを押します。 レシピウィンドウ内の修正済みの値が、対応するタグに書き込まれます。最終的には、すべての値がタグからテーブルに読み込まれ、これに応じてテーブルが更新されます。このため、レシピウィンドウとタグの間の整合性が保証されます。

7.4.2 レシピ画面

目的

レシピ画面は、システムの標準的な表示形式です。画面には表示操作エレメントが表示され、データレコードの作成、保存、修正、削除、ダウンロードなどを行うことができます。大きなレシピは、複数のトピック固有の画面に分割して、グラフィックエレメントなどを使用してわかりやすく表示することができます。

データレコード編集用の構成要素

オペレーティングユニットでレシピ画面のデータレコードを編集できるようにするには、対応する構成要素(入力/出力フィールドやファンクションなど)をコンフィグレーションする必要があります。

- **レシピウィンドウ:**

  レシピ画面にレシピウィンドウ(ページ 7-7)を設定して、レシピとデータレコードを簡単に選択できるだけではなく、データレコードも編集できるようにすることが可能です。コンフィグレーションされたレシピウィンドウの機能範囲は、用途に基づいて変更することができます。

  レシピ画面でのデータレコード編集については、

  7.4.1 を参照してください。ここに記載されている内容はおおむね、レシピ画面でのデータレコードの編集にもあてはまります。ただし、その場合は画面に入力することはできません。

- **ファンクション:**

  プロジェクトでレシピウィンドウがコンフィグレーションされているかどうかによって、また、レシピウィンドウに割り付けられているプロパティによって異なりますが、オペレーティングユニットから PLC などにデータレコードを転送する際に使用可能なファンクションを以下に示します。

  レシピウィンドウの場合

- *データレコードのロード*
- *データレコードに名前を付けて画面から保存*
- *データレコードを画面から保存*
- *データレコードを画面から削除*
- *画面のデータレコードを同期化*
- *データレコード_画面から PLC*
- *データレコード_PLC から画面*

レシピ画面の場合

- *データレコードのロード*
- *データレコードの保存*
- *データレコードの削除*
- *データレコード_PLC からタグ*
- *データレコード_タグから PLC*
- *レシピタグのオライン/オフライン*

データ媒体と PLC 間でデータレコードをダウンロードする場合

- *データレコード_ データから PLC*
- *データレコード_PLC から DAT*

データレコードのエクスポート/インポート

- *データレコードのエクスポート*
- *データレコードのインポート*

その他のレシピ用ファンクション:

- *データレコードメモリの削除*
- *データレコード番号を名前に変換*

データレコードのダウンロードにリンクできるファンクションと PLC ジョブの詳細については、ページ 7-11 を参照してください。

注意

PLC からデータまたはデータレコードを読み込むことが可能です。この場合、[*データレコード_PLC からタグ*]ファンクションまたは[*データレコード_タグから PLC*]ファンクションと、固有の名前を割り付ける[レシピ番号/名前]パラメータおよび[データレコード番号/名前]などのパラメータを使用できます。

オフラインでデータレコードを編集する

データレコードをオペレーティングユニットで編集する方法は、コンフィグレーション中に定義します。通常、レシピ画面でデータレコードを編集する場合は、オフライン編集が使用されます。オペレーティングユニットで入力された値は、入力時には直接 PLC に転送されません。

以下の手順に従って、データ画面をレシピ画面でオフライン編集します。

ステップ	アクション
1	選択したデータレコードの記憶媒体からの読み取りをトリガします。 • **レシピウィンドウ付きの場合** データレコードを選択すると自動的にロードされます。ページ**エラー! ブックマークが定義されていません。**、「*データレコードの表示*」のステップ 1 と 2 に従って、必要なデータレコードを選択します。 • **レシピウィンドウなしの場合** [*データレコードのロード*]ファンクションにリンクされている操作エレメントを有効にします。適宜、ファンクションパラメータを設定しておく必要があります。
2	データレコードのデータはタグに書き込まれます。
3	コンフィグレーションされた入力/出力フィールドを使用してタグを編集します。
4	修正したタグを保存します。 • **レシピウィンドウ付きの場合** [上書き保存]ボタンをクリックします。必要に応じて、最初に新しい名前を指定しておきます。 • **レシピウィンドウなしの場合** [*データレコードの保存*]ファンクションにリンクされている操作エレメントを有効にします。適宜、ファンクションパラメータを設定しておく必要があります。

オンラインでデータレコードを編集する

データレコードをオンラインで編集するには、コンフィグレーション中にオプションを定義するか、プロジェクト内で[*レシピタグのオンライン/オフライン*]ファンクションをコンフィグレーションする必要があります。オンライン編集の場合、入力された値は直接 PLC に転送されます。通常、この方法は、機械/システムをコミッショニングして、テスト、実行、配置する際に使用します。

以下の手順に従って、データレコードをオペレーティングユニットでオンライン編集します。

ステップ	アクション
1	コンフィグレーションでデータレコードをオフラインで編集する場合、この時点で[*レシピタグのオンライン/オフライン*]ファンクションを使用して、オフラインモードに切り替えます。
2	選択したデータレコードの記憶媒体から読み取りをトリガします。 • **レシピウィンドウ付きの場合** データレコードを選択すると自動的にロードされます。ページ**エラー! ブックマークが定義されていません。**、「*データレコードの表示*」のステップ 1 と 2 に従って、必要なデータレコードを選択します。 • **レシピウィンドウなしの場合** [*データレコードのロード*]ファンクションにリンクされている操作エレメントを有効にします。適宜、ファンクションパラメータを設定しておく必要があります。
3	データレコードのデータは、タグと PLC の両方に書き込まれます。
4	コンフィグレーションされた入力/出力フィールドを使用してタグを編集します。これによって、PLC 内の値も同時に変更されます。
5	修正したタグを保存します。 • **レシピウィンドウ付きの場合** [上書き保存]ボタンをクリックします。必要に応じて、最初に新しい名前を指定しておきます。 • **レシピウィンドウなしの場合** [*データレコードの保存*]ファンクションにリンクされている操作エレメントを有効にしま

ステップ	アクション
	す。適宜、ファンクションパラメータを設定しておく必要があります。

注意

データレコードをオンライン編集すると、入力された値は同期化なしで PLC に転送されます。したがって、個々の値を変更する場合は、マシン/システムが許されない操作状態になっていないか確認してください。

7.4.3 ファンクションと PLC ジョブ

ファンクション

以下のファクションは、レシピデータレコードをインポート/エクスポートして、外部ツールで編集できるようにする際に使用します。

- *データレコードのエクスポート*
- *データレコードのインポート*

上記のファンクションを使用して、コンフィグレーションされたパラメータに基づき、データレコードを 1 つずつ、または一度に全部インポート、エクスポートすることができます。

以下のファンクションを使用して、データレコードを PLC からオペレーティングユニットのデータ媒体に転送することができます。

- *データレコード_データから PLC*
- *データレコード_PLC からデータ*

データ媒体とは、内蔵フラッシュメモリ、メモリカード、または任意のネットワークパスです。レシピとデータレコードは両方とも、値を書き込む必要があるパラメータとして指定しなければなりません。

以下のファンクションを使って、オペレーティングユニットのレシピウィンドウに現在表示されているデータレコードを、PLC に転送することができます。

- *データレコード_PLC から画面*
- *データレコード_画面から PLC*

データレコードタグの値が、PLC 内のアドレスに直接書き込まれます。

レシピファンクションの変更可能なパラメータ

- **戻り値**

  各種レシピファンクションのオプションの戻り値パラメータは、コンフィグレーションすることができます。このパラメータにより、ファンクションのステータスに関するメッセージを発行することができます。[値の変更]を使って、ファンクションを連続で処理できます。

  値

  2: ファンクションが実行中

  4: ファンクションが完了(エラーなし)

  12: ファンクションが完了(エラーあり)

- **ステータスメッセージ**

  各種レシピファンクション用に[ステータスメッセージ]パラメータをコンフィグレーションすることが可能です。このパラメータは、ファンクションの完了時に対応するシステムメッセージを表示するかどうかを定義します。

  値

  1: データレコードのインポート後に、ステータスメッセージを発行する。

  0: ステータスメッセージを発行しない。

PLC ジョブ

以下の 2 つの PLC ジョブを使用して、データレコードを PLC とオペレーティングユニットの間で自動的に転送することができます。

- *No. 69:* „PLC → DAT" (PLC からデータレコードを読み取ります)
- *No. 70:* „DAT → PLC" (PLC にデータレコードを書き込みます)

PLC ジョブに関する情報については、ユーザーガイドの『Windows ベースシステムの通信』を参照してください。

7.4.4 データレコードのインポート/エクスポート

目的

適切な機能がコンフィグレーションされている場合は、オペレーティングユニットのデータレコードを CSV ファイルとしてデータ媒体にエクスポートすることができます。この機能を使うと、表計算プログラムやテキストエディタなどの外部ツールでデータレコードを編集し、もう一度オペレーティングユニットにインポートすることができます。

条件

ランタイム中にデータレコードをエクスポート/インポートするには、プロジェクトに以下のファンクションが含まれている必要があります。

- *データレコードのエクスポート*
- *データレコードのインポート*

これらのファンクションは、ProTool/Pro CS コンフィグレーションソフトウェアでは、ファンクションキーかボタンなどにリンクさせる必要があります。

CSV ファイル形式

CSV ファイル形式の場合は、テーブル列(エントリ名と値)が区切り文字(セミコロンなど)で区切られています。各テーブル行(エントリ)は、改行文字で終わります。

図 7-6 の例(ページ**エラー! ブックマークが定義されていません。**)は、CSV ファイル形式では以下のように表示されます(個々にエクスポートしたデータレコード[ジュース]の場合)。

```
オレンジ;ジュース
3;2
Var_2;95
```

```
Var_3;5
Var_4;0.5
Var_5;100
```

その他の情報は、最初の 2 行に保存されます。

- 1 行目:
  レシピ名とデータレコード名
- 2 行目:
  レシピ番号とデータレコード番号

オペレーティングユニットは、ファイルのインポートに関する情報を読します。

注意

CSV ファイルを外部テキストエディタで編集すると、修正事項はテキスト形式(コントロールコードなし)で保存されます

レシピのデータレコードまたはレシピをすべてエクスポート/インポートする

適切にコンフィグレーションされている場合は、1 つのレシピ内のすべてのデータレコードまたは全レシピを一緒にインポート/エクスポートすることができます。たとえば、ページ**エラー! ブックマークが定義されていません。**の例は、CSV ファイルでは以下のように表示されます。

```
オレンジ;ドリンク;ジュース;ネクター
3;1;2;3
Var_2;90;95;70
Var_3;10;5;30
Var_4;1.5;0.5;1.5
Var_5;200;100;400
```

その他の情報は、最初の 2 行に保存されます。

- 1 行目:
  レシピ名とコンフィグレーション済みのすべてのデータレコード名
- 2 行目:
  レシピ番号とコンフィグレーション済みのすべてのデータレコード番号

オペレーティングユニットは、ファイルのインポートに関する情報を解読します。

このように CSV ファイルを使用して、たとえば、表計算プログラムで新規データレコードを作成することができます (図 7-7 を参照)。新規データレコードは、修正したファイルのインポート後にオペレーティングユニットで使用することができます。

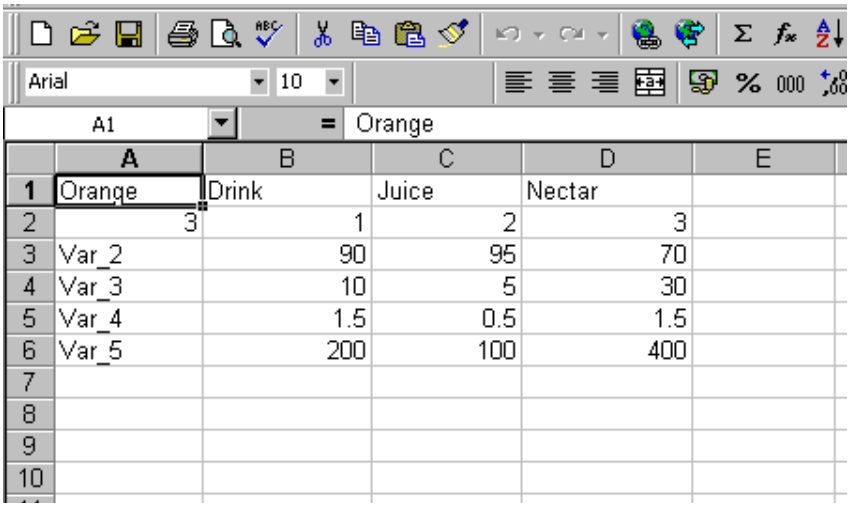


図7−1 外部ツール(例: Microsoft® Excel)によるデータレコードの作成

すべてのレシピをエクスポートする場合、CSV ファイルは各レシピごとに作成されます。

データレコードのエクスポート、編集、インポート

以下の手順に従って、データレコードをオペレーティングユニットに CSV 形式でエクスポートし、外部ツール(表計算プログラムやテキストエディタなど)で編集してから、もう一度オペレーティングユニットにインポートします。

ステップ		アクション
1	データレコードのエクスポート	• [*データレコードのエクスポート*]ファンクションにリンクされている操作エレメント(ファンクションキーやボタンなど)を押します。 すべてのデータレコード、コンフィグレーションで定義されているレシピのデータレコードだけ、またはデータ媒体にあるすべてのレシピが、コンフィグレーションに応じてエクスポートされます。 データレコードは、[*データレコードのエクスポート*]ファンクションの[ファイル名]パラメータでコンフィグレーションされているファイルにエクスポートされます。 • CSV ファイルを転送可能なデータ媒体か、外部ツールからアクセスできるディレクトリにコピーします。
2	CSV ファイルの編集	• 外部ツール(Microsoft® Excel またはテキストエディタなど)を使用して、CSV ファイルを修正します。 • 修正ファイルをデータ媒体に保存します。 • CSV ファイルを元のディレクトリにコピーします。
3	データレコードのインポート	• [*データレコードのインポート*]ファンクションにリンクされている操作エレメントを有効にします。 データレコードは、レシピ用にコンフィグレーションされたデータ記憶領域にコピーされます。

注意

データレコードをエクスポートして、CSV ファイルを異なる Windows システムで表計算プログラム(Microsoft® Excel など)を使って編集する必要がある場合は、使用する 2 つのシステムでの小数点記号とリスト区切り記号が同じものか確認してください。

上記の設定は、Windows の[スタート]メニューから、[*設定*]→[*コントロールパネル*]→[*地域*]と選択し、[*数値*]タブコントロールで変更できます。

オペレーティングユニットには、ドイツ語オプションセットが付属しています。

7.4.5 レシピ構造変更時の反応

標準動作

以下のセクションでは、データ媒体に保存されているデータレコード構造と、現在オペレーティングユニットにロードされているレシピ構造との差違がオペレーションユニットで検出された場合の、オペレーションユニットの標準動作を説明します。

データレコードのロード、エクスポート、PLC への書込み

- データ媒体に保存されているデータレコードにその他のタグが含まれている場合:

  値は拒否されます。
- データ媒体に保存されているデータレコードに、割り付けられたタグタイプに変換できない値が含まれている場合:

  そのタグに対してコンフィグレーションされている初期値が使用されます。
- データ媒体に保存されているデータレコードにタグが欠けている場合:

  そのタグに対してコンフィグレーションされている初期値が使用されます。

注意

タグ名を変更すると、その割り付けは失われます。

データレコードのインポート

- インポートされたデータレコードにその他のタグが含まれている場合:

  値は拒否されます。
- インポートされたデータレコードに、割り付けられたタグタイプに変換できない値が含まれている場合:

  そのタグに対してコンフィグレーションされている初期値が使用されます。これは、たとえば、プロジェクト内のタグタイプを変更したときに発生します。
- インポートされたデータレコードにタグが欠けている場合:

  そのタグに対してコンフィグレーションされている初期値が使用されます。

注意

データレコードは、レシピ構造を変更した後にエクスポートし、エクスポートした値をチェックします。その場合、ページ**エラー! ブックマークが定義されていません。**の注意に従ってください。

用語解説

A

確認

オペレーティングユニットに表示されている**アラームメッセージ**の確認は、アラームメッセージに気付いたことを確定するためのものです。確認後、メッセージはオペレーティングユニットから消えます。アラームメッセージは、オペレーティングユニットか PLC で確認することができます。アラームメッセージは、グループごとにコンパイルすることができるため、複数のメッセージを同時に確認することが可能です。

確認グループ

コンフィグレーション中に、確認グループを作成できるように複数のアラームメッセージをコンパイルすることができます。最初のメッセージを確認すると、同じグループに属する他のすべてのメッセージが同時に確認されます。そのため、たとえば、故障原因および発生したすべての故障に関するアラームメッセージを確認することが可能です(**グループの認識**)。

アラームメッセージ

PLC に接続されている機械やシステムの操作エラーに関連する情報をオペレーティングユニットに表示します。また、メッセージテキストに現在の測定値が含まれる場合もあります。

アラームメッセージには異常な動作状態が表示されるため、確認する必要があります。

ALARM_S

アクティブなアラームプロセス。CPU は、このアラームプロセスを通じて、ネットワークにログオンしているすべてのユーザーにアラームメッセージを転送します。ALARM_S メッセージは、STEP 7 でコンフィグレーションします。

アラーム時間

アラームメッセージの着信からクリアまでの時間間隔。

アナログ表示

アナログ表示には、ポインタ機器によって数値が表示されます。

アーカイブ

データ記憶媒体のメモリ領域のこと(ここにメッセージやタグを保存できます)。アーカイブのサイズは ProTool/Pro CS で定義します。

エリアポインタ

PLC とオペレーティングユニット間のデータ交換に必要なメモリ領域を PLC に定義します。

B

棒グラフ

PLC からの値を長方形エリアとして表示します。これは、たとえば、充填レベルや加工品番号をオペレーティングユニットに表示する際に使用します。

ボーレート

データをダウンロードする際の速度。ボーレートはビット/秒で指定します。

空白

スクリーンセーバーのスイッチをオフにするか、フェードアウトさせます。

ブート

オペレーティングユニットの作業メモリにオペレーティングシステムをダウンロードするロードプロセス。

ボタン

オペレーティングユニットの画面上に表示される仮想ボタン。タッチ画面付きのオペレーティングユニットのボタンは接触感応式です。

C

クリック

コンフィグレーション可能な**イベント**で、たとえば、ボタンの枠内でボタンが押されて放された(クリックされた)ときに、ボタンに割り付けられているファンクションをトリガするということが可能です。

ボタンがマウスボタンまたは指(タッチパネルを使用している場合)で押された後、ボタンが放される前にマウスボタンまたは指がボタンの枠外に移動した場合、オペレーティングユニットはそのアクションをクリックイベントとしては解読しません。

時計

システム時間の数字表示(デジタル表示)、または針付きの時計表示(アナログ表示)として使用されるスクリーンオブジェクト。

コンフィグレーション

コンフィグレーションソフトウェア ProTool を使用して、システム固有のデフォルト設定、メッセージ、画面を定義すること。

D

データレコード

データを含む**レシピ**のこと。レシピは、複数のデータレコードで構成することが可能です。データレコードをダウンロードすると、割り付けられたすべてのデータは同期モードで一緒に PLC に転送されます。

表示時間

システムメッセージをオペレーティングユニットに表示するかどうか、およびその表示時間を定義します。

ダウンロード

実行可能なプロジェクトデータをオペレーティングユニットに転送すること。標準ケーブルを使用して、事前にオペレーティングユニットをコンフィグレーションコンピュータに接続しておきます。

ダウンロードモード

オペレーティングユニットの動作モードのことで、データをコンフィグレーションコンピュータからオペレーティングユニットにダウンロードさせることができます(「ダウンロード」を参照のこと)。

E

イベント

定義されているイベント(キーやボタンを押す、放すなど)を受信するとファンクションが起動されます。イベントは、オブジェクトに関連させてコンフィグレーションすることができます。

イベントメッセージ

PLC に接続されている機械やシステムの動作状態に関連する情報をオペレーティングユニットに表示します。また、メッセージテキストに現在の測定値が含まれる場合もあります。

F

固定ウィンドウ

固定ウィンドウは画面の上端にあって、その内容は現在開かれている画面から独立しています。固定ウィンドウを使用して、重要なプロセスの重要度や日付/時刻などを表示することが可能です。

フラッシュメモリ

プログラム可能なメモリで、再度セグメント単位で電気的に消去/書込みが可能です。

ファンクションキー

オペレーティングユニットのキーのことで、このキーにコンフィグレーション可能なファンクションを割り付けることができます。グローバルファンクションが割り付けられたファンクションキーは、現在開いている画面に関係なく、常に同じファンクションを実行します。ローカルファンクションが割り付けられたファンクションキー(**ソフトキー**)は、各画面ごとに異なるファンクションをコンフィグレーションすることが可能です。

G

グローバルタグ

これは、PLCにリンクされた一種のプロセスタグのことです。グローバルはPLC内に固定アドレスを持ちます。オペレーティングユニットは、読取り/書込み目的でこのアドレスにアクセスします。

グラフィックボックス

グラフィックリスト内のエントリを選択することによりグラフィックを選択することができます。

グラフィックリスト

このリストには、グラフィックに割り付けられたタグに関連する各値が表示されます。そのため、たとえば、割り付けられたグラフィックを値の代わりにオペレーティングユニットの出力フィールドに表示させることが可能です。

グループの認識

コンフィグレーション中に、各**アラームメッセージ**を**確認グループ**に割り付けることができます。アラームメッセージを確認すると、同じ確認グループの他のアラームメッセージも同時に確認されます。

H

ハードコピー

現在の画面内容を印刷したもの。上部に呼び出されたウィンドウは印刷されません。

ヘルプテキスト

メッセージ、画面、フィールドに関するコンフィグレーション可能なその他の情報。たとえば、アラームメッセージに関するヘルプテキストに、故障原因と除去方法に関する情報を含むことが可能です。

隠しボタン

コンフィグレーション中にのみ表示されるボタンで、オペレーティングユニットでは表示されません。隠しボタンをプロセス画面の構成要素に重ねておけば、マウスでボタンをクリックするか、タッチ画面のボタンを押すことによって各構成要素を操作することができます。

I

アイコン

ソフトキーなどに割り付けられた固定サイズのピクセルグラフィックのことで、ファンクションを識別できます。

入力フィールド

後で PLC にダウンロードされる値を入力することができます。

L

限界値

値範囲を定義するタグのコンフィグレーション可能な値のこと。限界値の範囲外の値を定義しようとすると、オペレーティングユニットに以下の影響を与える可能性があります。

- 入力フィールド
  入力が拒否されます。
- 出力フィールド
  値がコンフィグレーションされた色で表示されます。
- トレンド/バー
  値がコンフィグレーションされた色で表示されます。

ローカルタグ

PLC にリンクされないタグのこと。ローカルタグは、オペレーティングユニットでのみ使用可能です。

ログアウト時間

コンフィグレーション可能な時間間隔のことで、オペレーティングユニットを使用しないと、ログアウト時間の経過後、パスワードレベルは 0 にリセットされます。

M

メッセージ着信

PLC またはオペレーティングユニットによってメッセージが起動された時間のこと。

メッセージバッファ

オペレーティングユニットのメモリ領域のことで、ここに**メッセージイベント**を着信年代順に保存することができます。イベントメッセージとアラームメッセージは、別のメッセージバッファに保存されます。

メッセージクリア

メッセージが PLC によってクリアされたときの時間。

メッセージウィンドウ

コンフィグレーション可能なフィルタ基準が含まれたスクリーンオブジェクトのことで、揮発性メッセージバッファやメッセージアーカイブの表示に使用します。

メッセージイベント

メッセージイベントは、オペレーティングユニットのアーカイブに年代順に保存されます。メッセージイベントは以下の項目で構成されます。

- メッセージ着信
- メッセージ確認
- メッセージクリア

メッセージインジケータ

コンフィグレーション可能なグラフィックシンボルで、最低 1 つのアラームメッセージが待ち状態になったときにオペレーティングユニットに表示されます。

メッセージロギング

オペレーティングユニットのディスプレイに表示されると同時にメッセージを印刷します。

マルチパネル

コンフィグレーション可能な多機能オペレーティングユニット。機械とシステムの操作およびモニタ用にグラフィックウィンドウと WindowsR CE(オペレーティングシステム)がインストールされています。

N

通常のオペレーション

オペレーティングユニットの動作モードのこと。このモードで、メッセージが表示され、画面を操作することができます。

O

オブジェクト

画面またはメッセージの構成部品のこと。オブジェクトタイプによって異なりますが、オブジェクトを使用して、オペレーティングユニットでテキストおよび値の表示/入力を実行することができます。

オペレータパネル

機械/システムの操作/モニタ用にコンフィグレーション可能なオペレーティングユニットのこと。

出力フィールド

PLC からの現在値をオペレーティングユニットに表示します。

P

パスワード

文字列のことで、プロテクトされているファンクションを有効にする前に、オペレーティングユニットに入力する必要があります。各パスワードには、パスワードレベルを割り付けます。

パスワードレベル

オペレーティングユニットを使用できる権限のことで、パスワードレベルによって、特定のユーザー/ユーザーグループを確実に制限することが可能です。それには、個々のファンクションと操作エレメントを階層的に定義されたパスワードレベルを割り付けます。パスワードにリンクされたパスワードレベルは、そのレベルまたはそれより下位のレベルに属するオペレーティングユニットにファンクションを実行する際に必要な権限を割り付けるものです。

パスワードリスト

異なるアクセス権レベルのパスワードを入力する際に使用するスクリーンオブジェクトのこと。

PCL

Hewlett□ Packard(プリンタコントロール言語の略)

PCMCIA

パーソナルコンピュータメモリカード国際協会の略。

メモリカードや PC 拡張カードの国際規格を定義する目的を持つコンピュータ企業によって共同運営されています。日本電子工業振興協会(JEIDA)と協力関係にあります。

PLC

オペレーティングユニットの通信先のユニットとシステムを意味する一般用語(例: SIMATIC S7 または PC)。

PLC ジョブ

PLC ジョブは、PLC によって使用され、オペレーティングユニットでファンクションを起動することができます。

パワーアップテスト

電源のスイッチがオンに切り替えられるたびに、CPU とメモリの状態をチェックします。

画面印刷

画面内容の印刷、コピーのこと。

プロセス画面

オペレーティングユニットにプロセス値とプロセスの進行状態を画面形式で表示します。グラフィック、テキスト、値が含まれる場合があります。

プロファイルトレンドカーブ

トレンドカーブの一種。トリガビットを設定すると、すべてのトレンド値が PLC から読み取られ、オペレーティングユニットに曲線で表示されます。プロファイルトレンドカーブの長所は、変化を素早く表示できる点で、個々の値ではなく、トレンドを全体表示(プロファイル)できる特徴があります。

プログラマブルコントローラ

SIMATIC S5 シリーズの PLC(例: AG S5-115U/135U)

プログラマブルシステム

SIMATIC S7 シリーズの PLC(SIMATIC S7-200/300/400)

ProSave

コンフィグレーションコンピュータとオペレーティングユニット間のデータ転送に必要なすべてのファンクションを提供するサービスツール。

ProTool/Pro CS

完全なグラフィックベースのコンフィグレーションソフトウェアで、SIMATIC HMI の全ユニット範囲と Windows ベースシステム用です。

ProTool/Pro RT

プロセス表示ソフトウェアで、**ProTool/Pro CS** で作成されたプロジェクトを Windows ベースシステムで実行することができます。

Q

キューにあるメッセージ

キューにあるメッセージとは、オペレーティングユニットによって受信されたもの(メッセージイベント[着信])として検出されるメッセージのこと。ただし、メッセージイベント[クリア]はまだ受信されていません。

R

レシピ

固定データ構造に対するタグの組み合わせ。コンフィグレーションされたデータ構造に、オペレーティングユニットでデータを割り付けることができます。その場合、データ構造はデータレコードとして参照されます。レシピを使用すると、データレコードをダウンロードしたときに、割り付けられているすべてのデータを確実に同時に PLC に転送することができます。

レシピウィンドウ

スクリーンオブジェクトの一種で、データレコードの作成、編集、保存、ダウンロードに使用します。

放す

ボタンなどに対してコンフィグレーション可能な**イベント**で、押されたボタンが放されると同時にファクションをトリガします。

ボタンがマウスボタンまたは指(タッチパネルを使用している場合)で押された後、マウスボタンまたは指がボタンの枠外に移動した場合、ボタンが放されたときにファンクションがトリガされます。

残りのバッファ

メッセージバッファでコンフィグレーション可能なサイズのこと。バッファオーバーフローの場合、オペレーティングユニットは、コンフィグレーションされた残りのバッファ容量に達するまでメッセージイベントを削除します。

RS232

定義された電圧レベルのシリアルデータ転送用の標準インターフェース。トランスミッタとレシーバは電気接続式です。

RS485

超高速伝送速度のシリアルデータ転送用標準インターフェース。

ランタイムソフトウェア

プログラム表示ソフトウェア(SIMATIC ProTool/Pro RT)のことで、ProTool/Pro CS を使用して作成されたプロジェクトを Windows ベースシステムで実行することができます。

S

画面

画面は、論理的に関連するすべてのプロセスデータをオペレーティングユニットに表示するもので、個々の値を修正することが可能です。画面は、スタティック部品とダイナミック部品とで構成されます。スタティック部品はテキストとグラフィックを、ダイナミック部品は入力フィールドと出力フィールドを参照します。

スクリーンキーボード

オペレーティングユニットの画面に表示される仮想キーボード。スクリーンキーボードを使用して、たとえば、タッチ画面から入力することができます。キーボードを接続する必要はありません。

選択フィールド

一種の入力エレメント。選択フィールドには予想されるユーザーエントリが事前に定義されていて、選択リストの形式で表示されます。エントリは、オペレーティングユニットを使用してそのリストから選択することができます。

スライダーコントロール

一種のスクリーンオブジェクトで、アナログ形式で数値の入力/発行を行います。

ソフトキー

ローカルファンクションが割り付けられたオペレーティングユニットのファンクションキーのこと。ソフトキーで起動されたファンクションは、現在開かれている画面に基づき変化します。

初期画面

はじめの画面のことで、ユニットをスタートアップすると自動的に表示されます。

状態表示

状態表示は、コンフィグレーション可能な表示エレメントです。コンフィグレーションに応じて、警告や、オペレーティングユニットからは判断できないユニットの状態を知らせることができます。

状態ボタン

状態ボタンは表示操作エレメントで、[**オン**]と[**オフ**]の 2 つの状態、つまり、[**タッチ**]と[**アンタッチ**]があります。2 つの状態をテキストまたはグラフィックを含む表示にコンフィグレーションすることができます。その場合、状態ボタンに名前をつけます。

ステータス/強制タグ

スクリーンオブジェクトで、接続されている SIMATIC S5 または SIMATIC S7 の個々のアドレス領域にアクセスして、オペレーティングユニットから直接読取り/書込みを実行できます。

スーパーユーザー

最上位のパスワードレベルのファンクションを起動できる権限が与えらているユーザー。スーパーユーザーは、オペレーティングユニットのすべてのファンクションにアクセスすることが可能です。

スイッチ

一種のスクリーンオブジェクトで、2 進状態の入力/発行を実行します。スイッチは、オン/オフに切り替えることが可能です。

システムメッセージ

オペレーティングユニットと PLC の内部状態に関する情報をオペレーティングユニットに表示します。

T

タグ

数値の読取り/書込みができるように定義されたメモリロケーションのこと。これは、PLC から、またはオペレーティングユニット経由で実行されます。タグが PLC にリンクされているかどうかによって異なりますが、"グローバル"タグ(プロセスタグ)と"ローカル"タグは区別されます。

トレンドカーブ

曲線タイプごとに、1 つの曲線値が PLC からサイクルまたはトリガ単位で読み取られ、曲線が表示されます。測定値がコンフィグレーションされた数に達しない場合は、各新しい値が最も古い値に上書きされます。トレンドカーブは、連続する進行状態を表示するのに最適です。

トレンドウィンドウ

一種のスクリーンオブジェクトで、プロセスデータが連続して進行する状態を明確に表示します。トレンドウィンドウを使用して、異なる複数のトレンドを同時に表示させることができます。